

Cerrado Amapaense: Estado da Arte da Produção de Grãos



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amapá
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 81

Cerrado Amapaense: Estado da Arte da Produção de Grãos

*Gustavo Spadotti Amaral Castro
Luis Wagner Rodrigues Alves*

Embrapa Amapá
Macapá, AP
2014

Embrapa Amapá

Rodovia Juscelino Kubitschek, 2600, km 05, CEP 68903-419

Caixa Postal 10, CEP 68906-970, Macapá, AP

Fone: (96) 4009-9500

Fax: (96) 4009-9501

<http://www.cpaap.embrapa.br>

cpaap.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Amapá

Presidente: *Marcos Tavares-Dias*

Secretário-Executivo: *Aderaldo Batista Gazel Filho*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Eliane Tie Oba Yoshioka, Gustavo Spadotti Amaral Castro, Luis Wagner Rodrigues Alves, Rogério Mauro Machado Alves*

Revisores Técnicos: *Robério Aleixo Anselmo Nobre – Embrapa Amapá*

Rodrigo Arroyo Garcia – Embrapa Pecuária Oeste

Supervisão editorial e normalização bibliográfica: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Revisão de texto: *Iamile da Costa Carvalho*

Editoração eletrônica: *Fábio Sian Martins*

Foto da capa: *Gustavo Spadotti Amaral Castro*

1ª edição

Versão eletrônica (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amapá

Castro, Gustavo Spadotti Amaral

Cerrado amapaense: estado da arte da produção de grãos / Gustavo Spadotti Amaral Castro, Luis Wagner Rodrigues Alves. – Macapá: Embrapa Amapá, 2014.

82 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Amapá ; ISSN 1517-4859, 81).

1. Grão. 2. Arroz. 3. Feijão-caupi. 4. Milho. 5. Soja. 6. Plantio direto. 7. Agricultura sustentável. I. Alves, Luis Wagner Rodrigues. II. Título. III. Série.

CDD 631.52

© Embrapa 2014

Autores

Gustavo Spadotti Amaral Castro

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agricultura,
analista da Embrapa Amapá,
gustavo.castro@embrapa.br

Luis Wagner Rodrigues Alves

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amapá,
luis.alves@embrapa.br

Apresentação

A agricultura empresarial, baseada em novas tecnologias com o uso de máquinas e implementos agrícolas vem ganhando destaque no Cerrado Amapaense. O fortalecimento da agricultura pode ser um passo importante, contribuindo para a geração de renda e emprego e a elevação do PIB do estado.

Em uma região de fronteira agrícola, é importante ter clareza das demandas e a identificação de entraves tecnológicos para que se possam estabelecer soluções de pesquisa e transferência de novas tecnologias a serem adotadas visando a produção mais sustentável de alimentos, com base em boas práticas agrícolas.

Por isso, é importante que a pesquisa agropecuária caminhe junto com os atores produtivos e com o setor público para subsidiar o processo de desenvolvimento a partir de conhecimentos e tecnologias geradas ou adaptadas para esse ambiente específico do estado.

Nesse sentido, o presente trabalho vem ao encontro dos questionamentos da sociedade rural, procurando trazer os conhecimentos atuais e o estado da arte da produção de grãos no Cerrado Amapaense, de forma a se ter uma visão preliminar que possa orientar os procedimentos dos produtores em seus empreendimentos.

Jorge Alberto Gazel Yared
Chefe-Geral da Embrapa Amapá

Sumário

| | |
|---|----------|
| Cerrado Amapaense: Estado da Arte da Produção de Grãos | 9 |
| Introdução..... | 9 |
| A crescente demanda por alimentos | 9 |
| Caracterização do Estado do Amapá..... | 12 |
| Os domínios florísticos do Estado do Amapá | 15 |
| Relevo do Amapá..... | 17 |
| Bacia hidrográfica do Amapá | 18 |
| O Cerrado Amapaense | 18 |
| Localização | 19 |
| Acesso | 21 |
| Terrestre..... | 21 |
| Balsa..... | 21 |
| Avião | 21 |
| Porto..... | 22 |
| Clima | 23 |

| | |
|---|-----------|
| Temperatura | 24 |
| Precipitação | 25 |
| Umidade | 26 |
| Insolação | 26 |
| Solo | 26 |
| Material e Métodos | 28 |
| Entrevista direta | 29 |
| Coleta de dados fornecidos pela cooperativa | 29 |
| Resultados e discussão | 29 |
| Dados pessoais | 29 |
| Dados da propriedade agrícola | 31 |
| Dados da produção agrícola | 35 |
| Dados financeiros | 40 |
| Tratos culturais gerais (independente da cultura) | 41 |
| Tratos culturais da soja | 46 |
| Tratos culturais do milho | 57 |
| Tratos culturais do arroz | 66 |
| Tratos culturais do feijão-caupi | 73 |
| Considerações finais | 77 |
| Referências | 78 |

Cerrado Amapaense: Estado da Arte da Produção de Grãos

Gustavo Spadotti Amaral Castro
Luís Wagner Rodrigues Alves

Introdução

A crescente demanda por alimentos

A população mundial está crescendo em ritmo acelerado e provocando aumento de demanda de água, energia e alimentos, o que poderá causar uma “catástrofe” em 2030, segundo previsões de Beddington, principal conselheiro científico do governo britânico (MCGOURTY, 2009). Para aquele ano, a população mundial é estimada em 8,3 bilhões de pessoas. Este estudo também constatou que a demanda deve aumentar em 50% para alimentos, chegando a 3,97 bilhões de toneladas, exigindo que a produtividade do mundo passe das atuais 3 para 4,5 toneladas por hectare.

O aumento da população, contudo, não se dá apenas no aumento da natalidade, mas também no aumento da expectativa de vida dos países em desenvolvimento. Tal fato ganha ainda mais importância com o aumento do poder aquisitivo desses, fazendo com que boa parte de sua população, anteriormente marginalizada, alimente-se de maneira mais adequada.

Para suprir a demanda por produção de alimento, existem 3 alternativas: a) aumento da área cultivada; b) aumento da produtividade das culturas; c) aumento da intensidade de cultivo.

a) Aumento da área cultivada:

Regiões como América do Norte e Europa praticamente esgotaram suas reservas de terras agricultáveis. Outras grandes áreas existentes no Leste Europeu, Ásia e Oceania sofrem com excesso de frio e estiagem e/ou desertificação, limitando suas fronteiras agrícolas.

Com isso, de todas as regiões do mundo, apenas a América do Sul e Central e a região de Sub-Saara na África possuem grandes extensões de terra para a expansão agrícola (CASTRO; CRUSCIOL, 2013). Isso reforça o papel do Brasil não só como produtor agrícola, mas também como fornecedor de conhecimento e tecnologia de ponta para a cadeia do agronegócio, visto a similaridade edafoclimática existente entre as regiões. Parcerias no âmbito da transferência de tecnologia com países africanos, como por exemplo, e as recentes experiências da Embrapa, são fundamentais para o fortalecimento da economia agrícola mundial. Essas parcerias serão fundamentais para a retirada desses países das listas de importadores de alimentos, fazendo com que exportem seu excedente, ajudando sua economia regional.

O Brasil, que possui cerca de 51 milhões de hectares produzindo grãos, ainda detém algumas áreas propícias à expansão da agricultura (CO-NAB, 2013). Além disso, possui outros 50 milhões de hectares de pastagens degradadas, que podem ser recuperadas com práticas conservacionistas em rotação com culturas graníferas, aumentando ainda mais seu potencial produtivo.

Neste cenário, destaca-se o Bioma Cerrado, que ocupa 22% do território nacional, foi por muito considerado como área imprópria para o desenvolvimento da agropecuária, sendo também ignorado sob o aspecto florestal e faunístico (CASTRO; CRUSCIOL, 2013). Contudo, em função da forte

pressão socioeconômica e da necessidade de expandir e diversificar a produção agrícola, buscaram-se, por meio da pesquisa, mecanismos de incorporar as áreas de Cerrado na economia agrícola do Brasil.

b) Aumento da produtividade das culturas:

Se levarmos em consideração as produtividades obtidas pelos dez melhores produtores de cada cultura no Brasil, chegaremos às seguintes médias:

- Arroz: 5 t a 6 t/ha (sequeiro);
- Arroz: 8 t a 9 t/ha (irrigado);
- Feijão: 3,6 t/ha (irrigado);
- Milho: 12 t a 15 t/ha;
- Soja: 4,2 t/ha;
- Milho: 8 t a 10 t/ha (safrinha);
- Algodão: 380 @/ha; e
- Café: 70 e 100 sacas/ha sem e com irrigação, respectivamente.

Observa-se que a média do produtor brasileiro está muito aquém dos Top 10. Isso se deve a uma série de fatores, principalmente ao nível tecnológico, condições edafoclimáticas regionais e o acesso à informação e consultoria técnica especializada.

Todos estes fatores podem e devem ser atacados por meio de políticas públicas, que garantam o acesso ao crédito e a política de preços mínimos, garantindo a sustentabilidade econômica do produtor rural.

Deve-se buscar, constantemente, reduzir a diferença existente entre a produtividade média dos Top 10 e a média geral da nação. Essa é a garantia de transferência de tecnologia de ponta aos produtores rurais.

c) Aumento da intensidade de cultivo:

Conseguir colher, em uma mesma área, no mínimo duas safras por ano é uma tarefa viável em quase todas as áreas produtoras de grão. Isso porque a janela de cultivo, período onde a deficiência hídrica não é tão severa, é suficiente ou pouco limitante. Para reduzir esta dependência

da chuva, produtores mais tecnificados e com acesso e disponibilidade de água, tem optado por métodos de irrigação, possibilitando até três colheitas por ano.

A técnica que prega pelo plantio desta segunda cultura, em sucessão à cultura principal, é chamada de safrinha. Contudo, somente ela não garantirá a expansão agrícola necessária para tornar o Brasil o celeiro do mundo (CASTRO et al., 2011).

Com isso, a diversificação agrícola se faz necessária, seja através de técnicas de rotação de culturas, inclusão de espécies de rápido desenvolvimento, utilização de pastagens para produção animal e até mesmo plantio de espécies arbóreas.

Um exemplo de prática agrícola de extrema intensidade de cultivo é a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), que busca produzir, por meio do cultivo consorciado, grãos, carne e madeira em uma mesma área agrícola.

Caracterização do Estado do Amapá

O Amapá está situado na região Norte e abrange mais de 14,3 milhões de hectares, ou 3,7% e 1,67% dessa região e do Brasil, respectivamente (IBGE, 2013). É considerado o mais preservado dos estados brasileiros, conservando mais de 95% de seus biomas naturais (MACRODIAGNÓSTICO..., 2008), ou seja, sem alterações diretas provocadas por ações antrópicas. Setenta e dois por cento de sua área territorial está protegida por lei, como área de reserva legal, seja por algum tipo de unidade de conservação, reservas indígenas, assentamentos extrativistas, dentre outros (DRUMMOND, 2008).

A população do Estado do Amapá é de 668.689 habitantes, sendo que a “região metropolitana” (Macapá e Santana) soma 499.466, o equivalente a 72,52% do total (IBGE, 2012b; 2012c). O crescimento demográfico atual é 3,4% ao ano e, se mantido, projetará a população da região, no ano de 2030, para cerca de 1.305.073 habitantes no estado e 974.803 habitantes na “região metropolitana” (Figura 1), a caminho

do que é Belém atualmente, ou seja, com cerca de 1,4 milhão de habitantes (IBGE, 2012a).

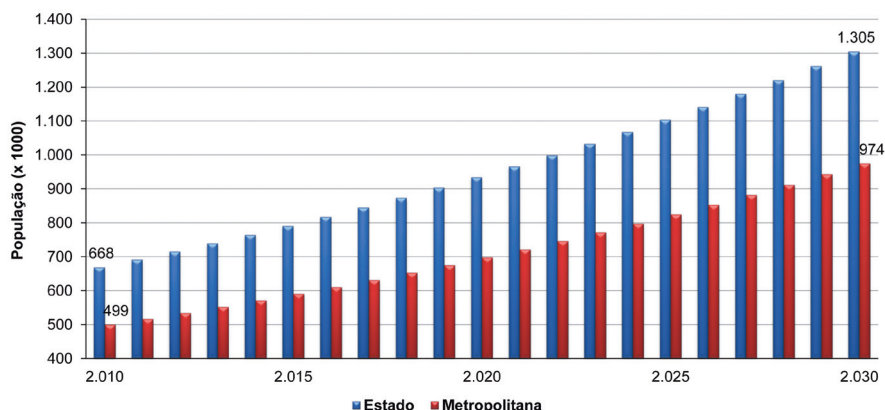


Figura 1. Projeção do crescimento populacional (x 1000) do Estado do Amapá e da região Metropolitana (Macapá e Santana), até o ano de 2030.

A maior parte da receita do Estado do Amapá, quase 75%, vem do governo federal (AMAPÁ, 2005), por meio de convênios com os Ministérios. Os principais projetos financiados com essas verbas são na área do ensino profissionalizante, da segurança e da saúde pública. Corroborando com esta lógica, a renda per capita do estado está atrelada aos recursos oriundos de instâncias governamentais (salários e bolsas pagos pelas instâncias municipal, estadual e federal), tornando o estado extremamente dependente da nação.

Na indústria destacam-se os setores de alimentos focados no monocultivo – sobretudo pescados, açaí e macaxeira – e de matéria prima para celulose. Os principais produtos de exportação do Amapá são arcos e estacas de madeira, palmito, camarão, cavacos de pinus, castanha-do-pará e minério de ferro. O manganês, que já foi base da economia do estado, perdeu importância com a redução das jazidas. Ainda assim, o Amapá é o segundo produtor do mineral do país e o sexto de ouro – a mineração equivale a 12% da arrecadação estadual. A economia do estado está centrada no extrativismo (AMAPÁ, 2005).

Quanto à pecuária, observa-se que o bovino vem sendo substituído por bubalinos, que apresentam melhor adaptação para as condições do estado, principalmente nas grandes fazendas, restando, atualmente, a criação de bovinos para os pequenos e médios produtores. A quase totalidade do rebanho bovino tem por finalidade a produção de carne, sendo pequeno o rebanho leiteiro. O sistema de criação adotado é ultraextensivo com os animais submetidos a um regime nutricional dependente das variações sazonais das pastagens nativas. Não é utilizada suplementação (mineralização) nos animais e a brucelose tem sua dispersão facilitada pela água acumulada e pela promiscuidade dos animais que transitam livremente de uma fazenda para outra. Existe também a dificuldade para vacinação de todo o rebanho, dificultando o controle e a fiscalização da febre aftosa. A criação de galinhas e patos caipiras, apesar da pequena escala, assume importância social, pois objetiva o fornecimento de carne e ovos para autosustentação das famílias (CAVALCANTE, 2010).

Como caso de sucesso, destaca-se o caso da empresa Amapá Florestal e Celulose S.A – AMCEL, pertencente à multinacional International Paper até dezembro de 2006 e hoje controlada pelas empresas japonesas Marubeni Corporation e Nippon Papers Industries Co. Ltda. A AMCEL ocupa uma área de aproximadamente 249.260 hectares de terras para monocultivo de pinus e, principalmente eucalipto, sendo dividida entre reflorestamento (mais de 100.000 hectares) e reserva legal (STCP, 1996 citado por OLIVEIRA, 2009).

De acordo com estudos realizados por Oliveira (2009), que descrevem o cenário atual do Cerrado Amapaense, 59% desse ecossistema encontra-se apto para a produção agrícola, os quais 39% estão ocupados pela silvicultura (contudo, com áreas que podem ser devolvidas ao Estado e a União) restando 20% para a produção temporária.

A economia agrícola do Estado do Amapá, portanto, representa uma oportunidade subjugada por grandes gargalos. Pode-se destacar:

a) Pontos fortes: posição estratégica em relação ao mercado consumidor interno e externo, grande estoque de terras prontas para integrar o processo produtivo; condição ecológica favorável ao agronegócio, baixo risco de passivo ambiental, programas de financiamento nos bancos da região; programas do Governo Federal que favorecem a região (ABC, iLPF e outros), facilidade de implantação de programas de qualificação da mão-de-obra, organização social e jurídica (Cooperativa dos Produtores Agrícolas do Cerrado Amapaense) dos participantes da cadeia de produção agropecuária ativa no estado, facilidade de ordenação, regularização e ocupação fundiária;

b) Pontos fracos: baixa produção agropecuária (essencialmente extrativista), processamento industrial baixo ou inexistente; altos custos de produção e comercialização; baixa capacidade de gestão empresarial; baixa qualificação da mão-de-obra, baixa condição de estrutura e infraestrutura instalada, dificuldade de regularização fundiária.

Os domínios florísticos do Estado do Amapá

Os principais domínios florísticos são apresentados na Tabela 1, com grande predominância de florestas e Cerrado, que é a área de interesse para a instalação de projetos de produção de grãos em grande escala,

Tabela 1. Área total dos principais domínios florísticos do Amapá.

| Domínio Florístico | Área (ha) | Porcentagem do estado |
|-------------------------------|------------|-----------------------|
| Floresta densa de terra firme | 10.308.158 | 71,86 |
| Campo de várzea aluvial | 1.606.535 | 11,20 |
| Cerrado | 986.189 | 6,87 |
| Floresta de várzea aluvial | 695.925 | 4,85 |
| Floresta de transição | 390.592 | 2,72 |
| Mangue | 278.497 | 1,94 |
| Águas superficiais | 79.474 | 0,1 |
| Total | 14.345.370 | 100 |

Fonte: Iepa (MACRODIAGNÓSTICO..., 2008). Adaptado.

visando melhorar a balança agropecuária local. Poder-se-á levar em consideração também as áreas de contato, também chamadas de florestas de transição, que demarcam a divisa entre o Bioma Cerrado e a Floresta Densa. Predominam as florestas, sendo a maioria tropicais. Somada a elas temos as florestas de várzea aluvial e de transição, totalizando quase 80% do estado. O Cerrado, que é o ecossistema de interesse neste texto, ocupa um total de 6,9% da área do Amapá, com mais de 986 mil hectares.

No entanto, outras fontes divergem dos números apresentados pelo Iepa (MACRODIAGNÓSTICO..., 2008) quanto à extensão do Bioma Cerrado. Melém Júnior et al. (2003), por exemplo, cita 903.200 hectares, quase 100 mil hectares a menos. Somente Yokomizo (2004) apresenta dados intermediários, com base nos levantamentos do Iepa (MACRODIAGNÓSTICO..., 2008), muito semelhantes aos citados na Tabela 1, totalizando 986.189 ha de Cerrado. Já Cavalcante (2010) cita levantamentos oficiais da ordem de 1.297.800 quase 300 mil hectares a mais do que os números apresentados. Tais dados devem ser confirmados para que as políticas públicas de ordenamento territorial e financiamento agrícola possam balizar seus esforços de forma racional.

Contrastando-se com a paisagem florestal, o Cerrado se distribui segundo uma linha norte-sul. A leste dele encontram-se os campos inundáveis da região lacustre e a oeste pela floresta, enquanto ao norte, seu estreitamento de área impede seu aparecimento muito ao norte do Rio Calçoene.

Fisionomicamente, o Cerrado Amapaense tem um caráter próprio. De modo geral, ao contrário do que se verifica no Brasil Central, onde essa formação se apresenta no seu aspecto mais típico, no Cerrado Amapaense a distância entre os estratos arbóreos é grande, nunca inferior a 4 m ou 5 m, havendo mesmo áreas onde esse valor se amplia até mais de 8 m a 10 m.

Por outro lado, especialmente em alguns ramais que se adentram quilômetros ao leste da BR 156, é bastante frequente a alternância do Cerrado com áreas inundáveis, dando lugar ao aparecimento de campos limpos, porém, de composição florística transitória.

Segundo Drummond et al. (2008) o estado possui mais de 70% de suas áreas protegidas por lei. Destacam-se as Unidades de Conservação de Proteção Integral (5 milhões de hectares, totalizando 34,9% do estado), as Unidades de Conservação de Uso Sustentável (4,2 milhões de hectares, ou 29,2%) e as Terras Indígenas (1,1 milhão de hectares, ou 7,6% do estado). Apenas o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, responde por quase 27% do estado, sendo o maior parque de preservação ambiental do mundo.

Relevo do Amapá

A representação simples do relevo do Amapá, segundo um critério fisiográfico proposto no estudo do Projeto Radambrasil (1974), faz destacar uma variedade de formas em todos os domínios componentes. Contudo, podem-se verificar três regiões fisiográficas fundamentais:

- Planície – Com seus cordões litorâneos e fluviais, indicativos de suas margens. É uma faixa de terra de origem muito recente, que converte-se em rasas lagoas durante a estação chuvosa. Pode apresentar grandes variações ao longo de sua extensão que vai da baía do Oiapoque até as margens do Rio Jari. É dominado pela vegetação de mangue e florestas de várzea.
- Baixo Plato – Também chamado de tabuleiro regional. É uma combinação complexa de formas. Se compõem de plainos sub-horizontais interrompidos por vertentes declivosas, cortadas por estreitas incisões por onde os detritos grosseiros (a pirraça) em mistura com areias e argilas descem até os vales, formando em alguns casos o afloramento da laterita. Nas planícies, predomina o relevo suave-ondulado, garantindo condições propícias para a agricultura. É onde se concentra a maior parte do Bioma Cerrado.
- Maciço Antigo – É de todos o que apresenta maior variedade quanto ao grau de movimentação do relevo, resultando daí desníveis abruptos e fortes, apesar da modéstia altimétrica. Os pontos mais elevados se encontram no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, ultra-

passando, não por muito, os 500 metros de altitude. Está intimamente ligada à floresta densa.

Bacia hidrográfica do Amapá

Ocorrem no estado uma grande variação quanto aos domínios hidrográficos, variando desde insignificantes igarapés, que margeiam as terras baixas e o interior da floresta tropical, até grandes rios, como o Jari, o Araguari e o Oiapoque, não esquecendo o Rio Amazonas, maior do mundo, que faz divisa do sul do estado com as ilhas do Pará, banhando a capital Macapá.

De todas as grandes bacias, a de maior importância é a do Araguari-Amapari, drenando a área central do estado, estes dois grandes rios seguem no sentido norte-sul, dobrando-se bruscamente para leste até encontrar as águas do oceano. Muitos outros rios, de portes variados, cortam o Bioma Cerrado no sentido oeste-leste, garantindo ótimo abastecimento de água para a região.

O Cerrado Amapaense

De acordo com Cavalcante (2010) a classificação da vegetação do Cerrado Amapaense pode ser definida em três unidades distintas:

- a) Cerradão, ocorrendo em algumas áreas do norte e do centro do Estado, cobrindo terrenos de relevo ondulado e vales abertos e rasos. Caracteriza-se por uma vegetação mais densa, de maior porte e calibre, atrelado principalmente à maior fertilidade do solo.
- b) Campos Cerrados, ocorrendo ao sul da região metropolitana, apresentando cobertura vegetal arbórea baixa e esparsa.
- c) Vegetação de parques, ocupando a maior parte da faixa norte-sul da região, o relevo geralmente é suave ondulado com drenagem limitada e vales estreitos, abertos e mais profundos. Nessa área, normalmente, há a ocorrência de formação de mata de galeria predominando as espécies como buriti, ucuuba, anani e açafá.

Segundo o mesmo autor, fisionomicamente, o Cerrado do Amapá tem um caráter próprio, marcado principalmente pelo espaçamento de seus indivíduos lenhosos, nunca inferior a 3 m e 5 metros. Seu estrato herbáceo é denso e composto por plantas anuais e perenes, em geral cespitosas e rizomatosas. Ao longo de sua ampla distribuição, o Cerrado Amapaense manifesta diferenciações florísticas, ora relacionadas com a topografia do terreno, ora relacionadas com as variações locais da natureza do solo e as veredas de buritis ao longo dos corredores hidromorfizados.

Desse bioma, salienta-se que no mínimo 35% deve ser preservado, segundo o Código Florestal vigente. Importante característica do Cerrado no Amapá é o fato deste ser um ambiente historicamente pressionado pela ação humana, notadamente pela proximidade da capital Macapá e pela facilidade de abertura da estrada que leva ao norte do estado.

Além disso, raramente se observa o Cerrado Amapaense em clímax, visto que é acometido por queimadas periódicas, especialmente durante a estação seca, contribuindo para um grande passivo ambiental em termos de perdas de espécies florestais, animais e emissão de gases para a atmosfera.

Mesmo apresentando grande parte do seu território protegido, de acordo com Yokomizo (2004), a área onde está localizado o Bioma Cerrado não apresenta ligação com as áreas de proteção do Estado do Amapá, que se concentram a oeste e sul da capital e no extremo norte e leste do estado. Com isso, nota-se que o eixo em que está inserido o Cerrado pode ser empregado na agricultura.

Localização

O Cerrado começa a prevalecer no Município de Macapá, avançando em uma faixa que varia de 50 km a 150 km de largura até aproximadamente o Município de Calçoene, percorrendo 374 km de extensão (Figura 2), destes, aproximadamente 300 são asfaltados. Neste trajeto, abrange ainda os municípios de Santana, Porto Grande, Itaubal e Tartarugalzinho.



Figura 2. Principais domínios florísticos do Estado do Amapá. Fonte: IBGE (2013). Adaptado.

Considerando todos os aspectos de infraestrutura e a proximidade da área de produção e exportação (Porto de Santana - 23 km de Macapá) o Cerrado do Amapá desponta com grande potencial de produção de grãos, silvicultura e pecuária. Além desse fato, é interessante ressaltar a localização geográfica estratégica do Amapá quanto a sua proximidade com os mercados importadores o qual permitirá redução dos custos de transporte e, portanto, tornando esse ecossistema competitivo no mercado internacional (MELÉM JÚNIOR et al., 2003).

A facilidade de acesso ao Cerrado do Amapá, a situação geográfica privilegiada e as condições naturais são fatores extremamente favoráveis para o Estado se tornar um exportador em potencial de produtos agrícolas para a Europa, Caribe, América do Norte e Ásia. Podendo dessa forma se transformar o Cerrado, em um polo produtor de grãos, hortaliças, essências florestais e pecuária.

Acesso Terrestre

A principal rodovia federal do estado, a BR 156, percorre quase toda a extensão do Cerrado, sendo um vetor de atração e fixação populacional e de diversas atividades econômicas, desde o início de sua construção, em 1964. Dos 805 quilômetros desta rodovia, pouco menos de 500 km cortam o Cerrado. Isso se deu à facilidade de manejo da mata de Cerrado para abertura da estrada quando comparada às áreas de floresta densa. Além disso, este ambiente ainda é recortado por outras duas rodovias estaduais, a AP 070 e AP 340, e por diversos ramais de acesso às comunidades e assentamentos rurais, que estão, em sua maioria, em bom estado de conservação. Existe também a Estrada de Ferro Santana-Serra do Navio com cerca de 200 km de extensão, que pode ser uma ótima rota de escoamento de produtos agrícolas se expandida para outras áreas possivelmente produtoras de grãos e carne.

Balsa

Vindo de Belém, PA para Santana, AP, a BR 153 também é utilizada como rota de acesso à Macapá via balsa, sendo importante meio de transporte para a população das duas capitais. A viagem para transporte de passageiros leva menos de 24 horas. Já para transporte de cargas e carros, cerca de 2 dias.

Avião

A cidade possui um aeroporto, com capacidade para receber aviões de médio porte. Já realizou voos internacionais, principalmente para a Guiana Francesa. No entanto, as três grandes companhias aéreas hoje

operam apenas com voos para Belém, seja destino ou escala, o que aumenta o tempo de voo para os principais aeroportos do Brasil.

Porto

A construção do Porto de Santana (antigo Porto de Macapá) foi iniciada em 1980, com a finalidade original de atender à movimentação de mercadorias por via fluvial, transportadas para o Estado do Amapá e para a Ilha de Marajó. Todavia, pela sua posição geográfica privilegiada, tornou-se uma das principais rotas marítimas de navegação.

A melhoria na infraestrutura do Porto de Santana deve ampliar o escoamento de grãos do Brasil para outros países. O megaprojeto de construção do terminal de grãos, cujo valor aproximado é de R\$ 400 milhões, será financiado diretamente pelo governo federal em parceria com os municípios e a iniciativa privada.

Segundo cálculos da Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso (Aprosoja), em 2014 quando a reforma no porto deverá ser concluída, o estado deve encaminhar até um milhão de toneladas para o porto localizado no Amapá, ampliando para até 3 milhões de toneladas.

Além disso, o setor espera economizar cerca de R\$ 20 em cada tonelada transportada. O valor é referente à comparação dos custos com outros portos brasileiros, a exemplo de São Paulo e Paraná.

O trajeto da produção até Santana, passa pela BR 163, entre Cuiabá a Santarém, até o porto de Miritituba, em Itaituba, PA. De lá, os grãos seriam embarcados via balsas até o porto de Santana e, a partir daí em navios graneleiros enviados para o mercado internacional. Dados apresentados por Nascimento (2012) afirmam que a conclusão deste projeto, em 2013/2014, vai reduzir 1.100 km de rodovias e colocar 800 km de hidrovias no transporte dos grãos até o porto da Ilha de Santana.

Uma holding já iniciou a construção de três silos para armazenamento dos grãos. Na primeira etapa, espera-se preparar o porto para iniciar as operações com os produtores. Para isso, estabeleceu-se um contrato de uso temporário no porto.

A segunda fase do projeto se aplica à Ilha de Santana. Está prevista a implantação de uma indústria esmagadora de grãos que terá capacidade de moer 3 mil toneladas por dia. Serão produzidos farelos e suas derivações, óleo refinado e biocombustível. Tudo isso será processado tanto para o mercado interno como para exportação. A previsão de operação da indústria é para 2016.

Clima

O clima é um dos fatores ambientais que mais condicionam e influenciam diretamente as atividades agropecuárias. O conhecimento de sua variação em espaço e tempo é fator primordial no processo de orientação de programas de desenvolvimento, buscando o conhecimento da faixa climática adequada às características agrônomicas e operacionais das culturas. Problemas podem ser relatados, porém evitados, por meio do conhecimento prévio das condições climáticas locais, buscando o completo entendimento da sua relação com os outros componentes do meio ambiente e as espécies de interesse econômico.

Segundo Falesi et al. (1972) citado por Mélem Júnior et al. (2003), os tipos de climas predominantes no Estado do Amapá, pelos critérios da classificação de Köppen, são os climas Ami e Awi, os quais apresentam período seco definido.

Apesar das variações do estado serem elevadas, dentro do Bioma Cerrado estas são reduzidas, variando no sentido norte-sul, com menor disponibilidade hídrica na região próxima ao Trópico do Equador, que corta a capital, Macapá.

O Amapá é um dos estados com maior índice de precipitação. Aliando-se a isso as altas temperaturas, têm-se condições favoráveis para mais

de uma safra agrícola. Segue o detalhamento do clima do estado (Figura 3):

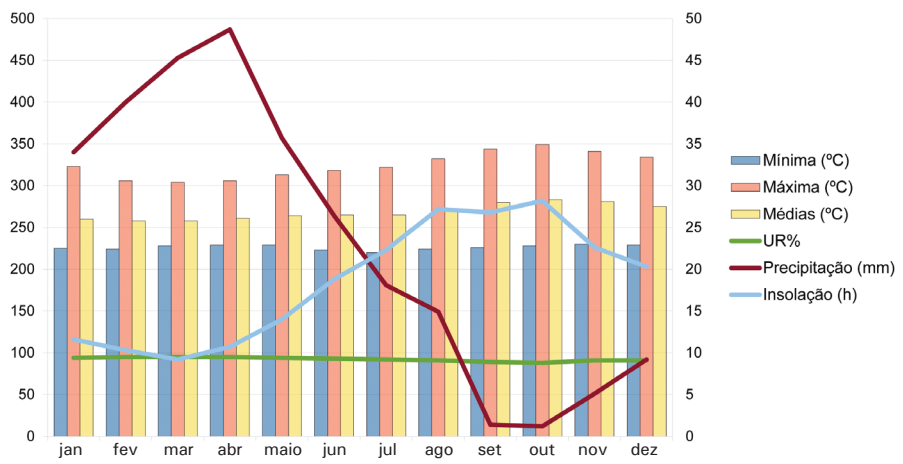


Figura 3. Dados climáticos do Cerrado do Amapá.

Temperatura

Constata-se para a região pouca variação dentro das temperaturas mínimas, médias e máximas mensais. As mínimas nunca foram inferiores a 22 °C, as médias nunca foram inferiores a 26 °C e as temperaturas máximas médias sempre estiveram acima dos 31 °C. O mês mais quente do ano é outubro, apresentando as maiores médias máximas e média. Os meses menos quentes são março e abril, muito influenciado pelas altas precipitações. Com relação à série histórica, ocorre pouca variação entre os anos.

Um dado importante que deve ser levado em consideração é a amplitude térmica da região (diferença entre a mínima e a máxima). Esta varia de 7,5 °C a 12 °C para os meses de março e outubro, respectivamente. Tal informação é fundamental para determinadas culturas, como a do milho, que tem baixa produtividade em regiões de baixa amplitude térmica, como a do Cerrado Amapaense. Isso limita a produtividade de

grãos, especialmente quando é cultivado nos meses mais próximos de março, época de menor amplitude térmica devido às altas temperaturas noturnas, fato que aumenta a respiração do milho, gerando produtividades mais baixas.

Precipitação

Esse é o fato que rege o calendário de cultivo das culturas, visto que o fotoperíodo na região é quase constante. Com isso, os cultivos se iniciam no estado após a volta das chuvas, ocasionalmente no mês de dezembro e mais frequentemente no mês de janeiro.

Ao analisar os dados de precipitação da região, verifica-se um total anual elevado (acima de 2.600 mm), mas uma estação seca muito pronunciada, de setembro a dezembro, período em que chove cerca de 200 mm, menos de 10% em relação ao ano todo. Nesses meses de verão, como é chamado na região, o déficit hídrico é acentuado (330 mm), favorecido por altas temperaturas e, conseqüentemente, evapotranspiração, sendo necessária a prática de irrigação ou plantio de culturas cujo calendário agrícola não coincida com o período seco, ou apenas coincida na fase de maturação.

O período de maturação também deve ser levado em conta nos cultivos de primeira safra (após as primeiras chuvas). Deve-se escolher culturas que não tenham grandes problemas com a colheita no período mais chuvoso.

Devido a esses fatores peculiares da região, os produtores de grão têm optado pelo cultivo do milho, no período de janeiro-fevereiro, semeando a soja após sua colheita, preferencialmente no início de maio. Desta forma, a maturação e posterior colheita da soja se dará quando a disponibilidade hídrica da região se tornar limitante, favorecendo a colheita no seco. Cabe ressaltar que o mês de agosto é marcado pela transição entre o período chuvoso e a estiagem, sendo este o mês limite para culturas que necessitem de boa disponibilidade de água para seu ótimo desenvolvimento.

Outro fator a ser destacado é a grande variação de precipitação entre os anos, podendo variar, nesta série histórica, de 2.400 mm a 2.900 mm, ou seja, cerca de 20% para mais, ou para menos, o que pode causar incertezas quanto ao desenvolvimento das culturas.

Umidade

A umidade relativa do ar varia muito pouco durante o ano, sendo próxima a 95% nos quatro primeiros meses do ano. A partir daí ela começa a reduzir, chegando ao ponto mínimo em outubro (88%), não sendo fator limitante em nenhum período do ano.

Insolação

O total de horas anuais de insolação durante essa série foi sempre próxima a 2.000. A quantidade de horas de sol é um diferencial no Estado do Amapá. Contudo existe grande variação ao longo do ano, sendo em torno de 100 a 150 horas por mês nos primeiros cinco meses do ano, atingindo picos de mais de 250 horas por mês nos meses de agosto a outubro. Esse fato está diretamente atrelado à precipitação, onde o acúmulo de nuvens favorece o bloqueio dos raios solares. Tal peculiaridade pode ser um diferencial no cultivo de muitas espécies agrícolas, desde que suplementada a falta de água durante os meses mais secos e mais ensolarados. Culturas como o algodão são altamente responsivas à insolação, podendo ser um nicho de mercado muito rentável com o uso da irrigação.

Solo

Quanto aos solos desta região, têm origem no período terciário superior ou quaternário. Predominam os Latossolos, especialmente o Latossolo Amarelo distrófico, com textura média a argilosa (20% - 60% de argila). A fertilidade natural dos mesmos é muito baixa, com baixos teores de matéria orgânica, baixa saturação por bases, alta saturação de alumínio e elevada acidez (MELÉM JÚNIOR et al., 2003) porém, com topografia plana/suave ondulado, interrompidos por vertentes de forte declividade, contudo fisicamente aptos à mecanização, sendo propícios de correção com boas práticas sustentáveis de uso do solo.

Latossolos Vermelho-Amarelo ocorrem espalhados em pequenas manchas. Apresentam maior fertilidade, comparativamente ao Latossolo Amarelo, mas, em contrapartida, estão situadas em áreas mais declivosas, onde aparecem concreções lateríticas, restringindo muito as práticas agrícolas.

Observa-se na Tabela 2 as propriedades químicas do solo do Cerrado de diferentes localidades do Estado do Amapá. Todas apresentam o mesmo padrão, com acidez elevada, baixos teores de matéria orgânica, bases trocáveis e fósforo, altos valores de alumínio tóxico e, conseqüentemente baixa saturação por bases. Com isso, demanda-se grande empenho na construção da fertilidade deste solo, por meio de práticas corretivas como calagem, fosfatagem e do uso racional de fertilizantes.

Tabela 2. Características químicas da camada de 0,20 m em diferentes localidades abrangidas pelo Bioma Cerrado.

| Local | Caracterização química da área | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--|------|---------------|--------------|-----|-----|--------------|--------|
| | pH água | M.O. g kg ⁻¹ | P _{resina} mg dm ⁻³ | K | Ca + Mg | H + Al | Al | SB | CTC (pH7) | V % |
| | | | | | | | | | | |
| Ferreira Gomes ¹ | 5,2 | 14 | 2,0 | 0,05 | 0,7 | 2,8 | 0,6 | 0,7 | 3,6 | 17 |
| Calçoene ² | 4,8 | 23 | 1,2 | 0,03 | 0,6 | 5,9 | 1,3 | 0,6 | 6,6 | 11 |
| Porto Grande ³ | 4,9 | 26 | 2,2 | 0,07 | 0,9 | 5,9 | 1,1 | 1,0 | 6,9 | 14 |
| Itaubal do Piririm ⁴ | 4,6 | 16 | 1,1 | 0,02 | 0,3 | 4,3 | 0,9 | 0,3 | 4,6 | 7 |
| Tartarugalzinho ⁵ | 5,1 | 13 | 1,4 | 0,03 | 0,6 | 3,4 | 1,0 | 0,6 | 4,1 | 14 |
| Macapá – BR 156 ⁶ | 5,0 | 10 | 2,2 | 0,03 | 0,4 | 4,1 | 0,8 | 0,4 | 4,5 | 12 |
| Macapá – AP 070 ⁷ | 5,3 | 19 | 2,1 | 0,05 | 1,1 | 3,9 | 0,7 | 1,1 | 5,0 | 18 |

Média de:

¹ 27 amostras, ² 11 amostras, ³ 9 amostras, ⁴ 15 amostras, ⁵ 21 amostras, ⁶ 16 amostras, ⁷ 18 amostras

Fonte: Laboratório de Análises de Solo da Embrapa Amapá (2012-2013).

Material e Métodos

Considerando o critério de classificação de pesquisa proposto por Gil (1999), a pesquisa pode ser definida quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos. No que se refere aos objetivos, a pesquisa pode ser exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista, dessas, a exploratória, a descritiva e a explicativa (os alvos deste estudo) são realizadas quando há pouco conhecimento do assunto.

O presente estudo apresenta uma metodologia quali-quantitativa em decorrência da natureza do trabalho, visto que a análise das realidades do uso do Cerrado Amapaense partirá da aplicação de questionários semiestruturados para que se possa alcançar os objetivos, assim como a realização deste trabalho. Os dados da pesquisa qualitativa servirão de apoio para a análise quantitativa, visto que essa abordagem servirá de fundamento ao conhecimento produzido pela abordagem qualitativa.

A coleta de campo ocorreu de acordo com Marconi e Lakatos (2010), onde a pesquisa de campo objetiva conseguir informações e conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar. Consiste na observação dos fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente.

Para a realização do levantamento de informações sobre os sistemas de produção de grãos do Estado do Amapá, bem como suas práticas e técnicas agrícolas e do parque de máquinas, foram realizadas entrevistas diretas com os produtores rurais, com o presidente da Cooperativa dos Produtores Agrícolas do Cerrado Amapaense e com os donos das duas principais revendas agrícolas do estado.

O questionário foi composto de um conjunto de perguntas criteriosamente planejadas e previamente testadas na área da pesquisa. Os aspectos selecionados fazem parte dos sistemas de produção da região, e foram agrupados em questões que abordam as características do produtor, as características da propriedade, os dados de produção agrícola,

dados financeiros dos produtores e, por fim, o detalhamento dos tratamentos culturais de cada cultivo agrícola.

Entrevista direta

Nas entrevistas diretas com os produtores de grãos do Cerrado do Amapá, foram aplicados questionários multidisciplinares, perfazendo os quesitos socioculturais, ambientais, agronômicos e financeiros. Tais entrevistas presenciais foram realizadas de setembro de 2012 até março de 2013, totalizando 15 dos principais produtores de grãos do estado.

Destes 15 produtores, foram detalhados os sistemas de produção de cada cultura granífera semeada na safra 2012. Com isso, foram obtidos dados de 11 produtores sobre a cultura da soja, 10 para a cultura do milho, e 3 para as culturas do arroz e do feijão-caupi.

Coleta de dados fornecidos pela cooperativa

Devido à dificuldade logística e, principalmente pela época da amostragem, 10 produtores não foram incluídos nas entrevistas. Para estes casos, foram cruzadas as informações produtivas entre as duas revendas agrícolas e a Cooperativa dos Produtores Agrícolas do Cerrado Amapaense. Contudo, para estes 10 produtores foram considerados apenas o levantamento de área e produção agrícola, excluindo-se os demais quesitos inclusos na entrevista direta.

Resultados e discussão

Seguem-se abaixo os resultados das entrevistas realizadas com os produtores de grãos da região do Cerrado do Amapá.

Dados pessoais

Observa-se pela Figura 4 que a maioria (66%) dos produtores possuem raízes na Região Sul, local de tradição agrícola, especialmente na produção de grãos. Esses, geralmente filhos de produtores, tenderam a migrar de seu estado de origem para novas fronteiras agrícolas. Esse fenômeno se intensificou na década de 1970, quando os filhos e netos

dos pioneiros da agricultura comercial do Brasil foram forçados a buscar novas alternativas, pois suas propriedades ficaram pequenas com as gerações.

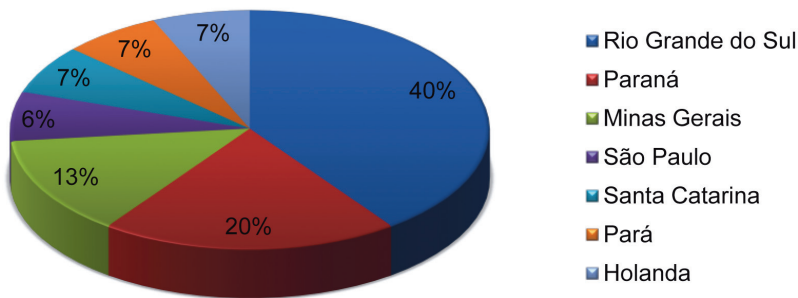


Figura 4. Local de origem (nascimento ou maior parte da infância) dos produtores de grãos do Cerrado Amapaense. N= 15 produtores.

Contudo, verifica-se pela Figura 5 que mais de 50% deles tiveram como última procedência (residência fixa) a região Centro-Oeste. Essa região, também caracterizada pela colonização agrícola vinda do sul, possui condições produtivas muito semelhantes a do Estado do Amapá, principalmente se levarmos em consideração o Bioma Cerrado presen-

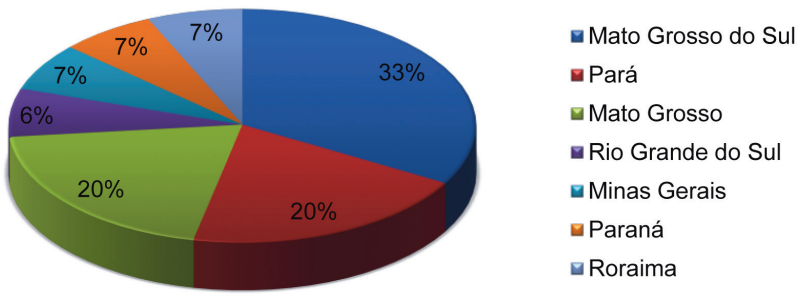


Figura 5. Última procedência (residência fixa) dos produtores de grãos do Cerrado Amapaense. N= 15 produtores.

te nas regiões citadas. Isso leva a crer que as experiências produtivas vindas dessa região vêm a ser muito positivas no setor agropecuário do Estado do Amapá, visto que estes produtores já enfrentaram desafios semelhantes em sua última procedência.

Esse fato pode ainda ser consolidado quando nota-se o tempo que esses produtores se encontram no meio agropecuário, evidenciando a vasta experiência dos mesmos no setor (Figura 6). Tal informação se mostra relevante, pois descarta a possibilidade da vinda exclusiva de aventureiros do setor, ou seja, investidores atraídos pelas promessas de bons lucros em curto espaço de tempo.

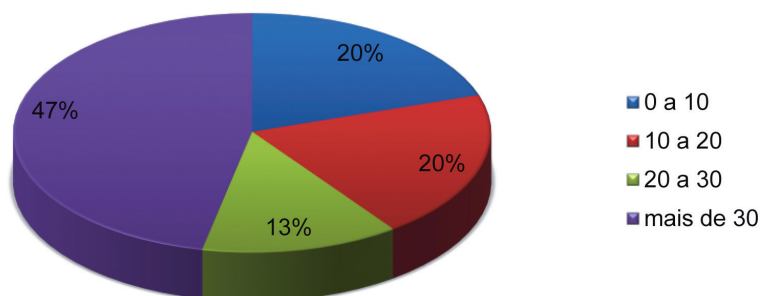


Figura 6. Tempo de experiência no ramo agropecuário dos produtores de grãos do Cerrado Amapaense. N= 15 produtores.

Dados da propriedade agrícola

Os dados a seguir referem-se à propriedade rural e sua interação com os produtores.

Iniciaremos pelo item mais polêmico e restritivo à expansão agrícola do Estado do Amapá. Na Figura 7 nota-se que os 15 produtores de grãos produzem na verdade em 17 propriedades. Dessas, quase 65% não possuem a escritura, ou título definitivo, sendo 4 delas parcialmente documentadas e apenas uma totalmente titulada. Tal fato vem de encontro às exigências bancárias para o financiamento agrícola e acesso

a créditos, como os programas ABC, iLPF e outros. Isso faz com que a expansão agrícola do estado seja bancada exclusivamente por investimentos do proprietário rural, que não consegue se capitalizar nem evoluir na taxa que gostaria, ficando estagnada a produção agrícola do estado.

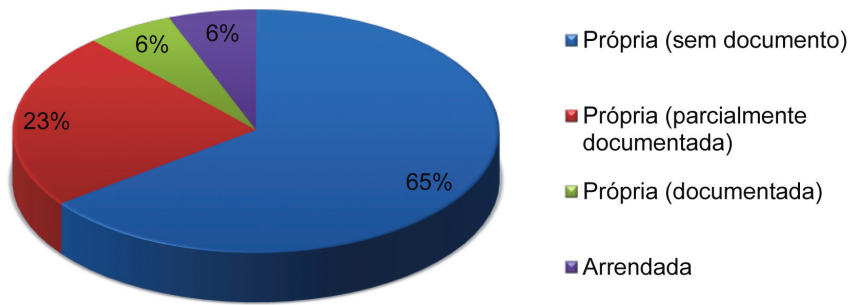


Figura 7. Condição do produtor em relação ao propriedade. N= 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Na Figura 8 pode-se observar que em nenhum ano foram adquiridas mais que duas propriedades agrícolas. Isso sugere que não existe concentração quanto ao ano de obtenção das terras.

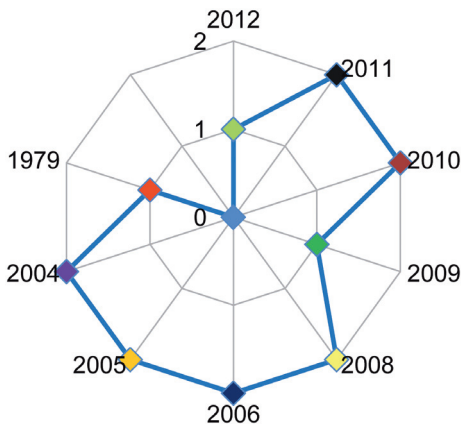


Figura 8. Propriedades adquiridas ano a ano. N= 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Mas se levarmos em conta grupos de anos, como na Figura 9, observa-se que a aquisição de terras foi muito expressiva nos últimos 10 anos, demonstrando que a expansão da agricultura de grãos no estado é recente.

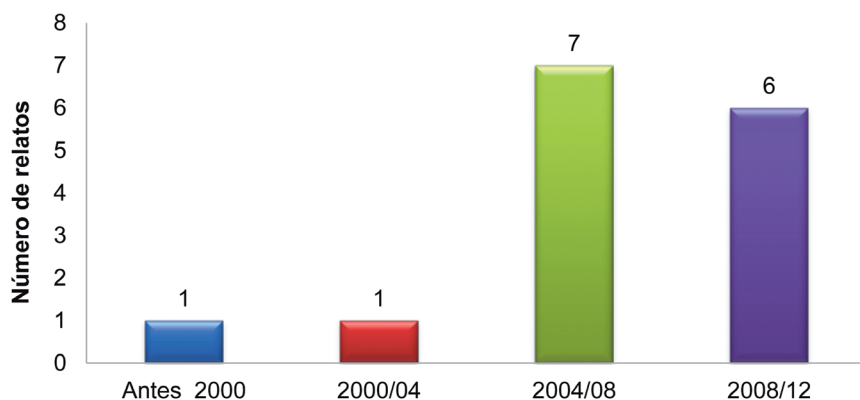


Figura 9. Propriedades adquiridas a cada 5 anos. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Dessas, a maioria foi obtida por compra direta de posseiros, especialmente nos casos mais antigos (Figura 10). No entanto, já são relatados casos de corretagem, especialmente mais recentemente, fruto da alta demanda por terras baratas no estado.

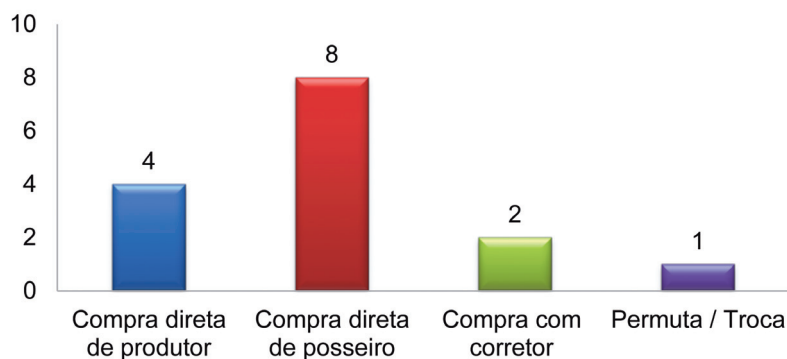


Figura 10. Forma de obtenção da propriedade. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Na Figura 11, pode-se observar que o tamanho médio das 17 propriedades é de 1.500 ha, das quais oito possuem mais de 100 ha e apenas quatro menos de 500 ha. Esse modelo de agricultura, com base em maquinário e produção de grãos, tende a concentrar grandes faixas de terra, sendo necessárias para aumentar a pequena margem de lucro que o produtor tem por hectare plantado.

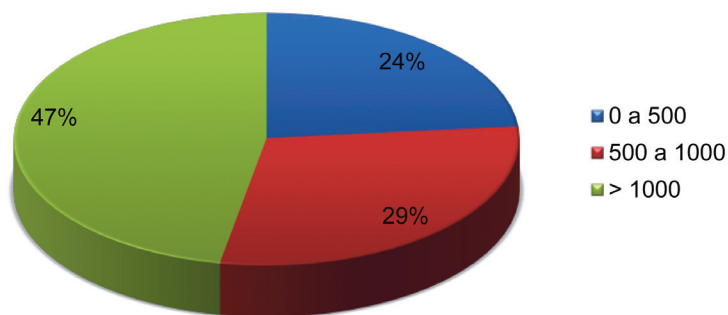


Figura 11. Classificação das propriedades quanto ao tamanho. N= 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Na Figura 12 consta o número de funcionários empregados pelos 15 produtores rurais do Cerrado do Amapá. Nota-se que o total de empregos diretos gerados no campo é de 71, sendo 38 deles temporários (durante a safra até a colheita) e 33 deles são fixos, durante os 12 meses do ano. Cabe salientar que o número de empregos indiretos da atividade acaba sendo muito superior, reduzindo a dependência que o estado tem da União, gerando receita internamente e movimentando a economia local.

Na Figura 13 observa-se que na grande maioria das propriedades predominam os Latossolos, especialmente o Latossolo Amarelo. Quanto ao teor de argila, esse possui grande variação, com predomínio de classes entre 20% e 30% de argila, existindo variação de quase 25% das propriedades para mais e outros quase 25% para menos.

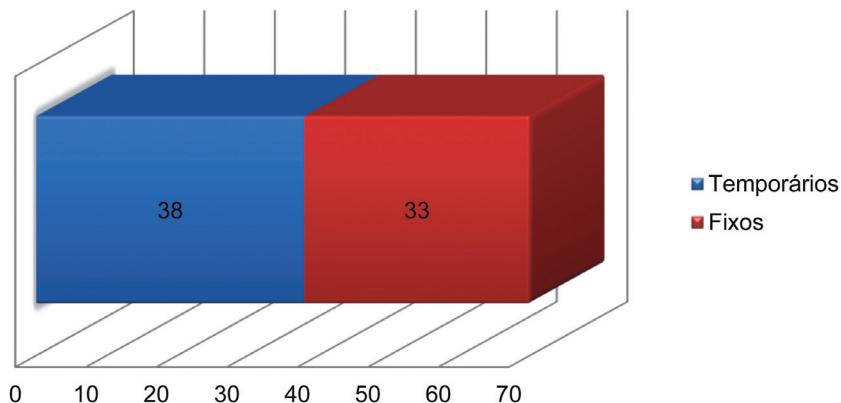


Figura 12. Número e classificação dos funcionários empregados pelos produtores de grãos do Cerrado Amapaense. N= 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.



Figura 13. Número de propriedades por tipo de solo e por teor de argila. N= 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Dados da produção agrícola

A seguir, seguem os dados relativos à produção agrícola de grãos no Cerrado Amapaense.

Para a explicação da Figura 14, relativa aos sistemas de produção empregados, é necessário reforçar a diferença entre plantio convencional, cultivo mínimo e Sistema Plantio Direto (SPD). O plantio convencional é a técnica que preconiza o uso de aração e/ou gradagem antes de cada novo cultivo agrícola. O SPD, por outro lado, preconiza o mínimo revolvimento do solo, preservando a palhada na superfície do solo e respeitando os preceitos de rotação de culturas. Já o cultivo mínimo

é uma técnica intermediária, onde o produtor utiliza implementos para destruição de plantas daninhas (grade niveladora) ou um subsolador, para eliminar camadas compactadas do solo. Com isso, elevou-se a definição de SPD para padrões mais elevados. Mesmo assim, observa-se que mais de 50% das propriedades estão respeitando as técnicas conservacionistas preconizadas por esse sistema, evidenciando o nível tecnológico empregado nas propriedades, respeitando o ambiente por meio de uma agricultura mais sustentável. E mais, 3 das 15 propriedades utilizam o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), com foco principal no aumento da produção de palha para a manutenção do SPD.

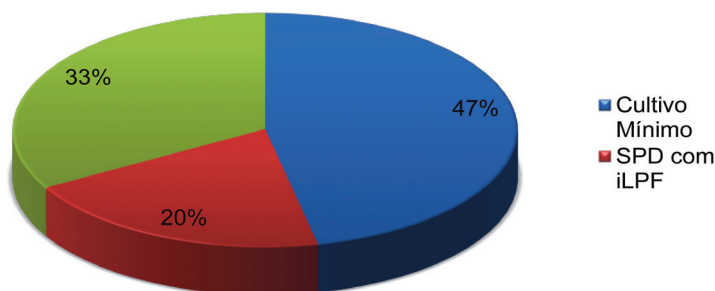


Figura 14. Sistemas de produção empregados pelos produtores de grãos do Cerrado Amapaense. N= 15 produtores.

Na Figura 15 observa-se a evolução da área cultivada por propriedade durante os anos agrícolas 2011/12 e 2012/13. Nota-se que predominavam propriedades que cultivavam menos de 100 hectares e não existiam propriedades cultivando mais de 400 ha. Na última safra agrícola, contudo, predominaram propriedades que cultivam de 200 ha a 400 ha, das quais apenas três cultivam menos de 100 ha, justamente aquelas propriedades formadas por novos produtores, recém-instalados na região. E mais, nota-se que na safra 2012–2013, sete propriedades plantaram mais de 400 ha, sendo três delas mais de 600 ha. Nessa safra, a área média plantada pulou de 101 ha para mais de 350 ha por propriedade, alavancado principalmente por duas grandes áreas que plantarão aproximadamente 1.000 ha cada.

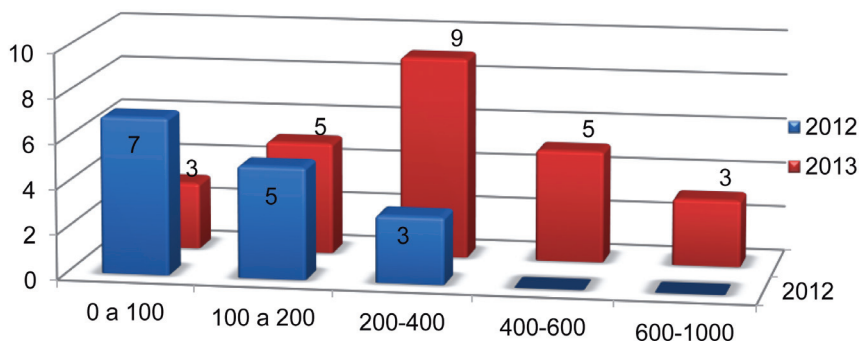


Figura 15. Evolução da área cultivada por propriedade nos anos agrícolas 2011/12 (N=15) e 2012/13 (N=25).

Quanto à intenção de cultivo (Figura 16), nota-se que todos os produtores planejam cultivar a soja em suas propriedades. Seguido de perto pela cultura do milho, com 14 intenções de cultivo, e depois pelo arroz e pelo feijão-caupi, com 8 e 7 intenções. Esse fato é reflexo de duas características. Uma delas, a sazonalidade do preço das “commodities”, em que os preços pagos pela soja e milho atingiram patamares elevadíssimos, sem previsão de queda num futuro próximo. A outra diz respeito às condições locais para o plantio do milho, o qual não consegue atingir altas produtividades comparativamente à soja, a mais produtiva na região, preferida pelo maior retorno por área.

Contudo, são necessárias ações de conscientização de forma a minimizar o impacto do mercado nas escolhas das culturas, reduzindo assim a probabilidade de ocorrência de grandes monocultivos. Cabe salientar que um dos preceitos básicos do SPD está na rotação de culturas, sendo o feijão-caupi e o arroz excelentes alternativas para esta rotação. No entanto, faz-se necessário estudos com outras plantas produtoras de grão e fibras, como sorgo, mamona, triticale, girassol e algodão, e também com adubos verde e plantas forrageiras, produção de carne a pasto ou para produção de matéria seca e ciclagem de nutrientes para o SPD, reduzindo a dependência exclusiva da cultura da soja.

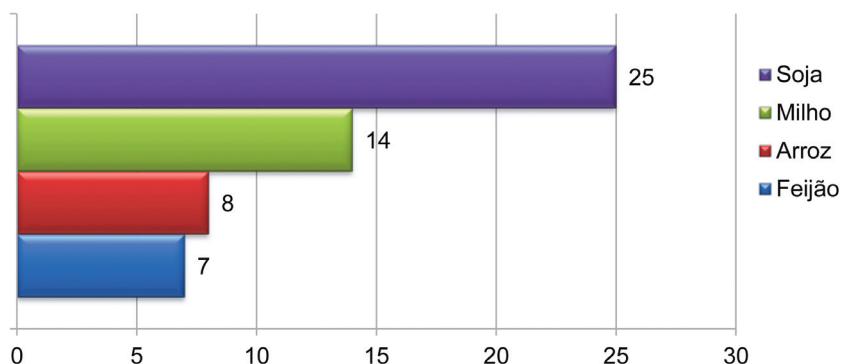


Figura 16. Principais intenções de cultivo para a safra 2013. N = 25 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Pode-se notar grande evolução da área plantada da última safra para as projeções da safra atual. Nota-se que a área com grãos pode saltar de 2.400 ha para algo em torno de 8.400 ha e 10.300 ha (Figura 17). A variação de quase 2.000 ha entre as previsões se baseiam no financiamento da safra. Caso os produtores consigam um auxílio de investidores do Mato Grosso para a produção (cenário otimista), a expansão tende a ter um ritmo mais acelerado. Em todo caso, a expansão agrícola no estado atinge níveis superiores aos 350%, mostrando que a agricultura está passando por um bom momento, o que pode ser caracterizado pelo desenvolvimento acelerado da última fronteira agrícola do Brasil.

Seguindo o mesmo raciocínio do gráfico anterior, a Figura 18 mostra a produção de grãos na última safra e a projeção para a safra atual. Percentualmente, a cultura que mais evoluiu foi o feijão-caupi, aumentando em mais de 1.000% sua produção. Em seguida, vem a cultura da soja, com aumento de mais de 400%. Posteriormente as culturas do milho e arroz, que expandiram mais de 300% e 200%, respectivamente. O uso de cultivares adaptadas à região, vindas de programas de melhoramento e testes de campo da Embrapa, possibilitou a domesticação destas culturas no Estado do Amapá, consolidando a produção de grãos no estado.



Figura 17. Área plantada em 2012 e estimativas (otimistas e pessimistas) para a safra 2013. N = 25 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

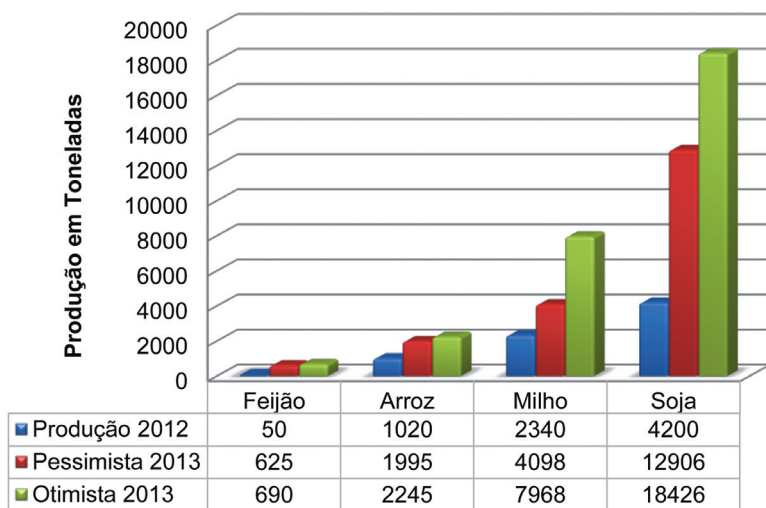


Figura 18. Produção de grãos em 2012 e estimativas (otimistas e pessimistas) para a safra 2013. N = 25 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Os benefícios dessas pesquisas são evidenciados no aumento da produtividade das culturas (Figura 19). Nota-se que, comparados à média de produção de bons produtores no Brasil, apenas o milho encontra-se abaixo, especialmente devido à ausência de noites mais frias no estado.

No entanto, mesmo esta cultura encontra-se acima da média nacional de produtividade, que atingiu 4.480 kg ha⁻¹ de acordo com último levantamento da Conab (2013). Isso mostra a competitividade da agricultura do Cerrado Amapaense, que não deixa a desejar em produtividade das principais culturas.

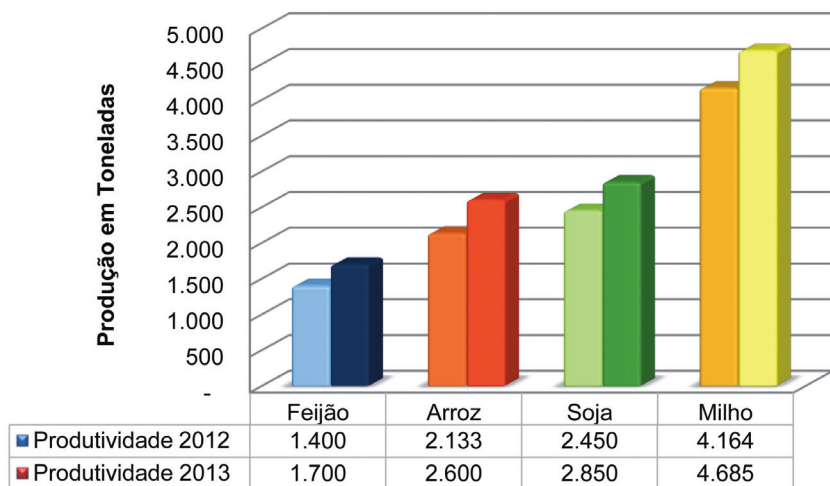


Figura 19. Produtividade de grãos em 2012 e estimativas (otimistas e pessimistas) para a safra 2013. N=25 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Dados financeiros

No Amapá, dos 130 mil hectares da agricultura familiar pesquisados (levando em conta apenas pequenas propriedades), 16,9% eram destinados às pastagens, 49,7% às florestas e 28,3% às lavouras. Mesmo com uma pequena participação em áreas destinadas às lavouras, a agricultura familiar é responsável por parte considerável de alguns produtos alimentícios como a farinha de mandioca. O estado foi o que menos declarou investimentos decorrentes de crédito rural, no valor de R\$ 650 milhões (informação verbal).

Quanto aos dados financeiros dos produtores de grãos do Cerrado Amapaense, segue abaixo (Figura 20) as respostas relativas ao acesso ao crédito agrícola. Nota-se que 6 dos entrevistados nunca tiveram

qualquer tipo de crédito. Este fato está atrelado a ausência de titulação das terras do Estado do Amapá, agravando a situação destes produtores. Dos que já conseguiram, todos eles foram relativos apenas a custeio de safra, mas nenhum conseguiu créditos para investimentos em máquinas e equipamentos agrícolas, área onde o financiamento é mais necessário devido ao alto custo destes implementos.

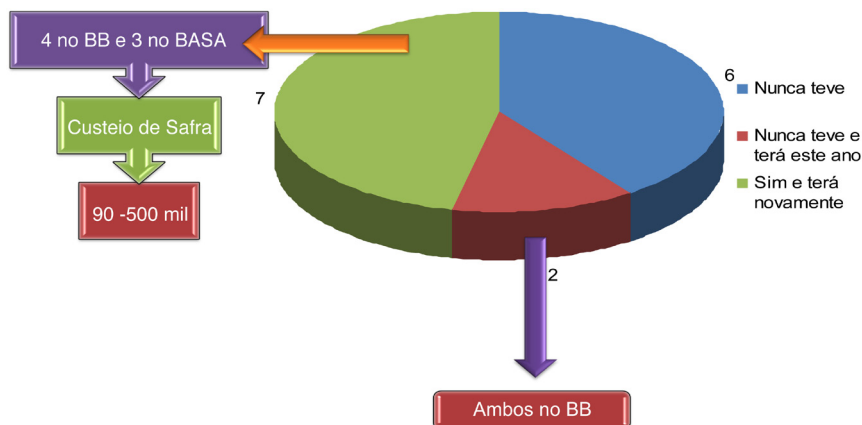


Figura 20. Frequência de acesso ao crédito rural e as instituições. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Além dos dados referentes ao financiamento agrícola, também foi levantado o parque de máquinas e instalações das propriedades (Figura 21).

Pode-se dizer que pela expressão da agricultura local, os proprietários possuem um parque de máquinas relativamente bom. Cerca de 40% das máquinas encontram-se com mais de 10 anos de uso, necessitando de constantes revisões, visto que vieram de outras propriedades, onde já não eram necessárias. No entanto, cresceu a procura por novos implementos, o que já movimentou o mercado regional de venda de peças e máquinas agrícolas.

Tratos culturais gerais (independente da cultura)

Seguem-se os dados referentes aos tratos culturais realizados pelos 15 produtores de grãos do Cerrado entrevistados. Iniciando com

as práticas corretivas, observa-se que os produtores estão atentos ao grave problema da acidez dos solos do Cerrado Amapaense, e apenas um deles não fez calagem (Figura 22). Apesar do preço dos insumos, a prática da calagem é extremamente favorável, garantindo a sustentação de boas produtividades em solos naturalmente ácidos, porém corrigíveis.

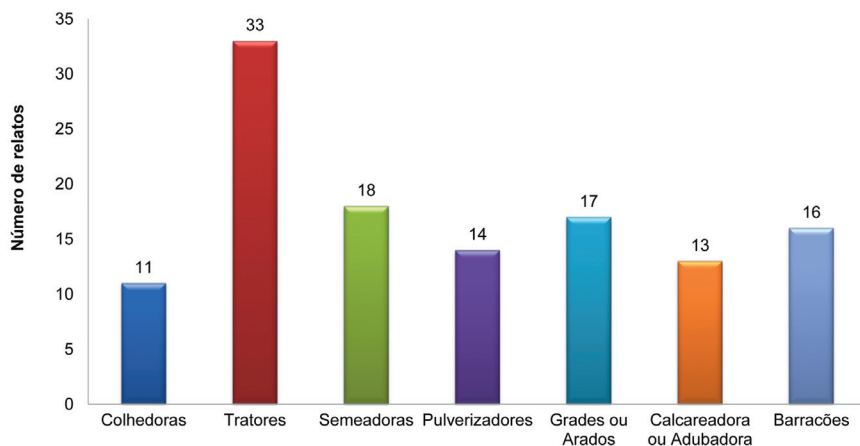


Figura 21. Frequência de acesso ao crédito rural e as instituições. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Na sequência, nota-se a preocupação com os teores de fósforo do solo, sendo a fosfatagem, geralmente realizada com fosfatos reativos de rocha, realizada por 10, dos 15 entrevistados. A fixação do P é muito grande em solos intemperizados, dominados por óxidos de ferro e alumínio, como os solos do Cerrado Amapaense. Para reduzir a fixação do P aplicado na linha de semeadura, realiza-se esta prática, saturando os sítios de adsorção do solo e deixando o P solúvel aplicado na base mais disponível para o aproveitamento das culturas.

Outro fato benéfico marcante é a utilização de plantas de cobertura por 5 dos 15 produtores, sejam elas plantas gramíneas ou leguminosas. Contudo, 8 dos 15 entrevistados ainda utilizam a grade para o cultivo mínimo do solo, seja para incorporação do calcário ou para limpeza das

plantas daninhas da área. Porém observa-se a baixa adesão ao arado, implemento invasivo no preparo do solo.

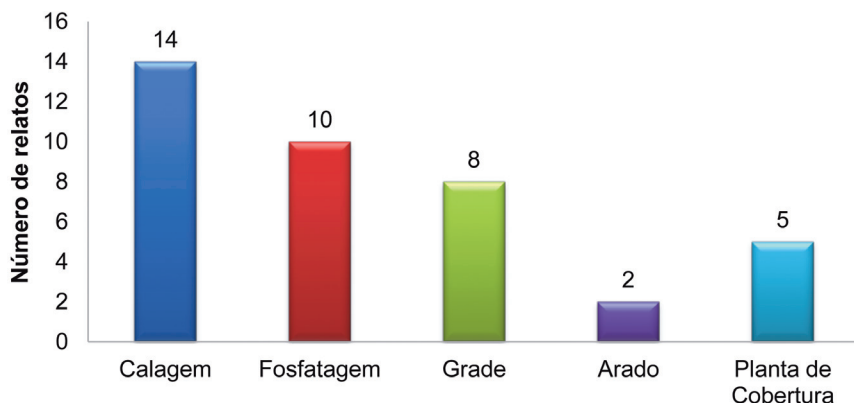


Figura 22. Tratos culturais do solo. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Observa-se na Figura 23 que apenas dois produtores não realizam a análise do solo, condição básica para a tomada de decisão quanto à calagem e adubação. A maioria (seis) optam pela Embrapa, único laboratório de análise de solo do estado, seguido pela Fundação Nishimura, em Pompéia, SP, que realiza as amostras de outros três proprietários. Os demais enviam suas amostras para outros laboratórios, todos credenciados pela Embrapa e/ou IAC (Instituto Agrônomo de Campinas).

No entanto, quanto à recomendação da adubação, observa-se que apenas três seguem à risca as recomendações geradas pelos boletins com base na análise de solo (Figura 24). Cinco realizam sempre uma recomendação geral, e outros três começaram a seguir as análises de solo somente após o segundo ano agrícola. Isso é relatado devido à baixa resposta de adubações relacionadas aos boletins, sendo que a dose empregada pelos cinco produtores que realizam adubações gerais são superiores às sugeridas pelos boletins das culturas. Esse número reflete a carência do produtor por estudos relacionados à adubação das principais culturas em solos do Cerrado Amapaense. Com isso, eles recorrem

a boletins de outros estados, especialmente do Pará, que conta com condições edafoclimáticas muito distintas das encontradas no Cerrado Amapaense. Com isso, são necessários mais estudos relacionados à adubação e fertilidades destes solos para que obtenhamos dados mais consistentes quanto à dose ótima para produtividades economicamente viáveis aos produtores de grão do Cerrado Amapaense.

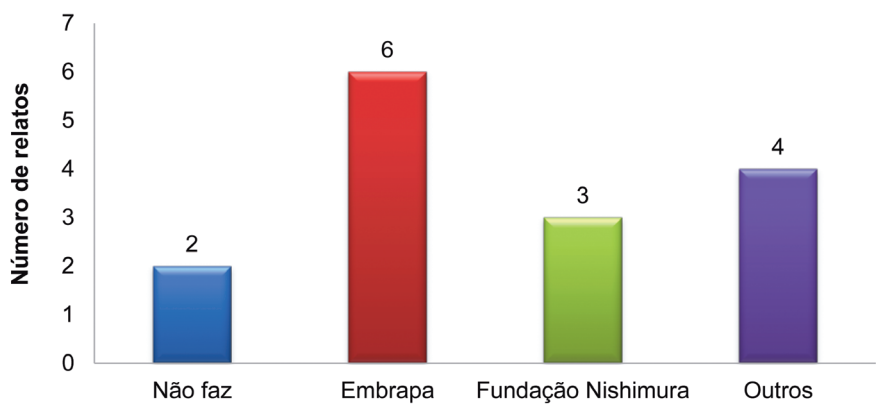


Figura 23. Local de realização das análises de solo. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

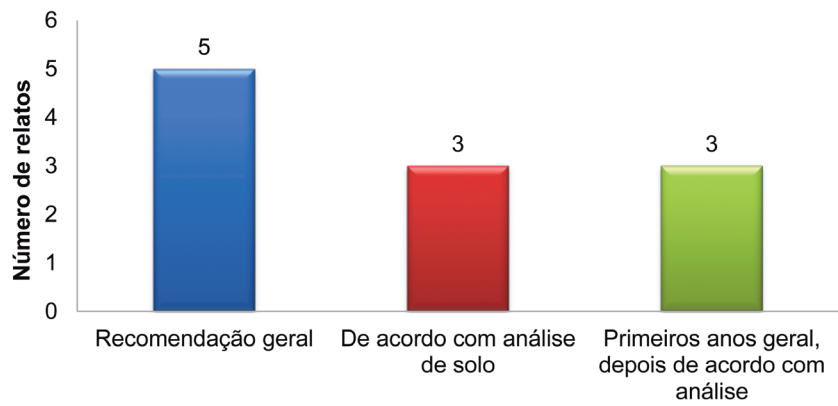


Figura 24. Recomendação da calagem e adubação. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Quanto aos micronutrientes, nota-se grande preocupação dos produtores, sendo que todos eles já fizeram aplicação de micronutrientes em suas lavouras. A maioria opta pela aplicação via foliar. No entanto, alguns não dispensam a aplicação via fontes pouco solúveis, como o BR 12, e/ou aplicação de formulas que já contenham quantidades significativas de micronutrientes (Figura 25).

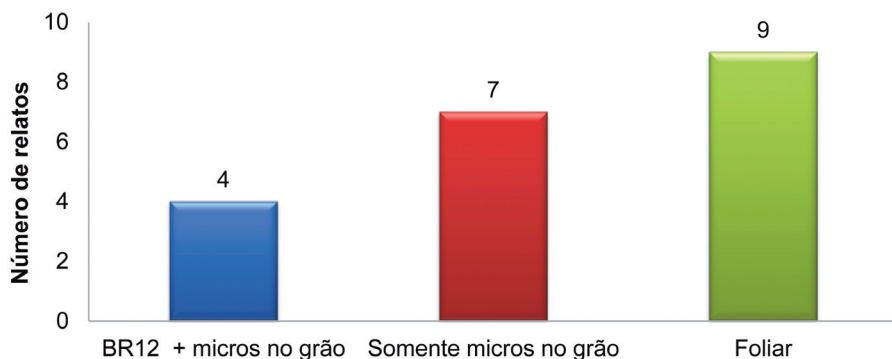


Figura 25. Modo de aplicação de micronutrientes na área. N = 15 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Todas estas práticas culturais voltadas à correção da fertilidade do solo são decorrentes dos Latossolos das regiões tropicais, que se caracterizam principalmente pela baixa fertilidade e alta acidez. Por outro lado, são solos antigos e profundos, com ótima drenagem, localizados em terrenos planos ou suavemente ondulados. Embora até a década de 1970 tenham sido agronomicamente marginalizados, foram suas características que permitiram, com o avanço tecnológico, a expansão agrícola das regiões contidas neste bioma (CASTRO et al., 2011; CASTRO; CRUSCIOL, 2013; SANTOS, 2010).

Cabe ressaltar que o Cerrado Amapaense tem apresentado um sistema de produção diferente do resto do Brasil. Isso porque se tem optado pela semeadura do milho antes da cultura da soja, no mesmo ano agrícola. Nas primeiras chuvas de dezembro ou início de janeiro, os produtores que já corrigiram o solo e já fizeram anteriormente

lavouras, optam pela semeadura do milho. Essa escolha se dá pelo momento da colheita, que ainda vai coincidir com altos índices pluviométricos da região. Isso porque a colheita do milho é menos prejudicada do que seria a colheita da soja nesta mesma fase, devido à proteção dada pela palha da espiga. Como a soja será semeada apenas em abril-maio, sua colheita já coincidirá com épocas com menor precipitação, evitando danos no momento da colheita. No entanto, os produtores só tem inserido o milho em seus sistemas produtivos após uma ou duas colheitas de soja, visto que o milho necessita de solos mais corrigidos nutricionalmente.

Tratos culturais da soja

Detalhando o cultivo da soja, observamos a grande predominância da cultivar convencional BRS Tracajá, da Embrapa, plantada por 10 dos 11 produtores de soja (Figura 26). A opção se dá pela estabilidade produtiva desta cultivar, que se adapta aos mais diversos solos e práticas culturais da região. É resistente à mancha “olho de rã”, cancro da haste, pústula bacteriana e Mosaico comum da soja. A cor do hilo é preta e apresenta boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens. O plantio dessa cultivar deve ser realizado com população de plantas entre 200.000 a 250.000 plantas/ha. Ela é recomendada para os Estados do Maranhão, Piauí, Pará, Roraima, Goiás e Tocantins, com grupo de maturidade relativa 9.2 e crescimento determinado.

Os produtores também expressam sua preferência por algumas cultivares da Monsoy e Pioneer, sendo cultivadas por cinco e dois produtores, respectivamente, não ocorrendo concentração de nenhuma cultivar de destaque. No entanto, dos produtores que não optaram pelas cultivares Tracajá e Uruçuí, predominaram materiais transgênicos, com resistência ao herbicida glifosate.

A dependência de um único material nunca é interessante, visto que podem ocorrer pragas e doenças seletivas a este. Com isso, constatou-se uma demanda muito forte dos produtores para pesquisas com novas cultivares adaptadas à região.

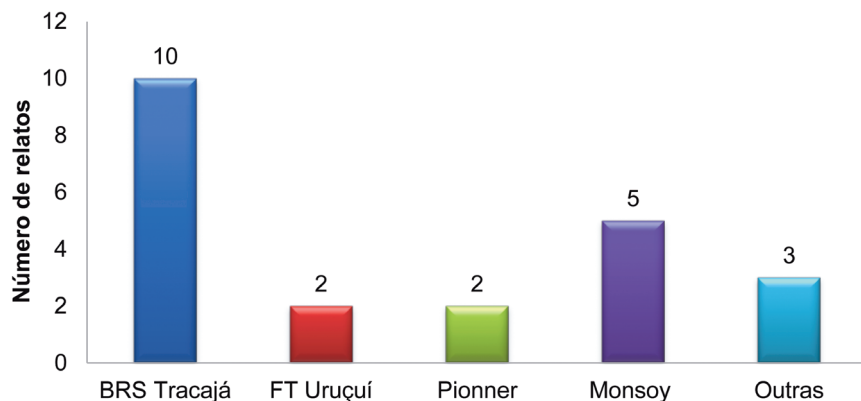


Figura 26. Cultivares de soja semeadas na safra 2012. N= 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Na Figura 27 temos o detalhamento do equipamento de semeadura. No caso, todos os produtores utilizam semeadoras do tipo Plantio Direto, sendo que o espaçamento predominante é o de 0,45 m (utilizado por 6 dos 11). A soja normalmente é semeada em linhas que devem apresentar espaçamento entre elas de 40 cm a 60 cm, sendo os mais usados de 45 cm a 50 cm. A população de plantas das cultivares indicadas para Roraima é de, no máximo 310.000 plantas/ha (SMIDERLE, 2009). Este também é o espaçamento mais utilizado na região Centro-Oeste, sendo que a opção por espaçamentos mais abertos (0,60 m) busca melhor ventilação das entrelinhas, evitando o microclima propenso a doenças foliares.

Na Figura 28, observa-se a classe de adubação com N, P, K para a cultura da soja. Observa-se um fato preocupante: 8 dos 11 produtores utilizam mais que 10 kg por hectare de nitrogênio. Tal fato ocorre pelo uso de formulações que contêm nitrogênio na adubação de base, especialmente o 2-20-20 e o 3-33-8. Tal adubação pode favorecer o desenvolvimento inicial da cultura, no entanto pode prejudicar a nodulação das raízes por Bactérias Fixadoras de Nitrogênio (BFN). Entretanto, em condições especiais, pode-se lançar mão de uma pequena quantidade de nitrogênio na adubação (não superior a 20 kg por hectare de N) para áreas recentemente preparadas com o material vegetal incorporado

ainda em processo de decomposição, especialmente tratando-se de variedades precoces (SMIDERLE, 2009).

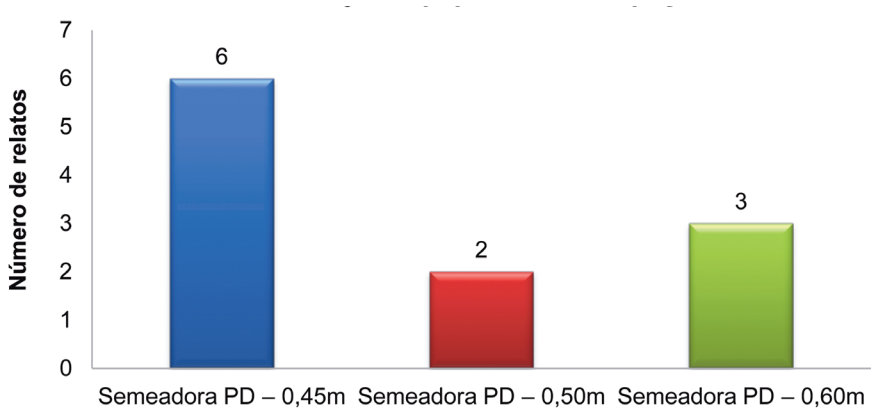


Figura 27. Tipo de semeadora e espaçamento utilizado na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

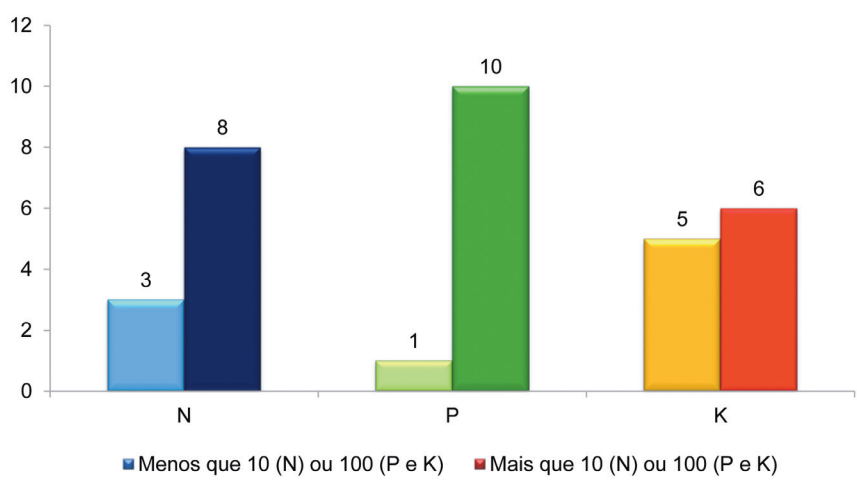


Figura 28. Dose de fertilizante utilizado na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Quando o foco é a adubação fosfatada, nota-se que a grande maioria dos produtores utiliza doses superiores a 100 kg de P_2O_5 por hectare.

A preocupação com a aplicação de fósforo é pertinente, visto que, além dos baixíssimos teores desse nutriente no solo do Cerrado, parte deste fósforo aplicado é retido pelos óxidos de Fe e Al, sendo fixado em formas não disponíveis para as plantas. Segundo Smiderle (2009), quando os teores de fósforo estão nas classes muito baixo e baixo há necessidade de utilizar adubação corretiva para se obter boas produtividades de soja. Essa adubação corretiva pode ser feita de uma só vez (corretiva total), com uso de fontes menos solúveis ou em vários anos (corretiva gradual) na linha de semeadura. Para minimizar a deficiência de P nos solos do Cerrado Amapaense, os produtores têm optado pela fosfatagem (Figura 20) e as altas doses de P na linha de semeadura.

O potássio tem sido aplicado em doses superiores a 100 kg de K_2O por hectare por pouco mais da metade dos produtores. Muitos deles acabam aplicando essa quantidade toda na semeadura, o que pode levar a prejuízos no desenvolvimento inicial da soja, especialmente pelo alto índice salino do KCl. Contudo, a prática preponderante dos que aplicam mais de 60 kg de K_2O por hectare é aplicar parte deste fertilizante em cobertura, minimizando o prejuízo causado pela salinidade do adubo e melhorando a eficiência da adubação potássica, visto que esse elemento, quando aplicado em cobertura, sofrerá menos com a lixiviação do que se fosse aplicado totalmente na semeadura. Segundo Smiderle (2009), em solos com CTC baixa, deve-se parcelar toda dose de K_2O superior a 40 kg por hectare, pois há forte risco de perda por lixiviação, e toda aplicação de potássio deve ser feita preferencialmente a lanço, na superfície, sem incorporação.

Nota-se que os produtores de grãos do Amapá se preocupam com a adubação foliar, sendo utilizada por 9 dos 11 produtores (Figura 29). As principais adubações dizem respeito ao cobalto e molibdênio, antes do estágio V4, manganês antes do florescimento, e uso de composto completo de micros no enchimento de grãos (7 dos 9 entrevistados). Já a pulverização com cálcio e boro no florescimento é realizada por 6 produtores.

Todas estas práticas, desde que realizadas no momento certo, com produtos oriundos de empresas idôneas, podem trazer resultados satisfatórios, especialmente em solos pobres em micronutrientes, e submetidos a altas doses de calcário, como o do Cerrado Amapaense.

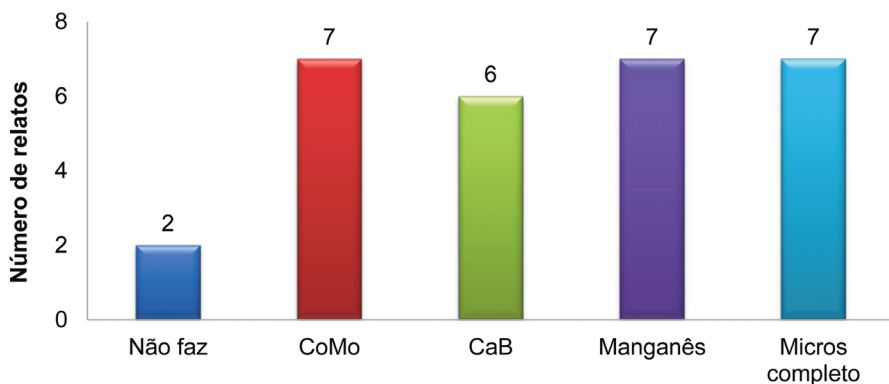


Figura 29. Adubação foliar utilizada na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Quanto ao momento da aplicação dos fertilizantes, todos realizam inoculação das sementes com estirpes recomendadas para a cultura da soja (Figura 30). Além disso, todos utilizam fertilizantes N-P-K na base (semeadura). Nove realizam inoculação das sementes com cobalto e molibdênio, para garantir melhores resultados da FBN. Nove também realizam adubações foliares, conforme detalhado na Figura 29. Além disso, 8 parcelam a adubação com KCl em cobertura, complementando a dose utilizada em semeadura e outros 4 realizam, em pré-plantio, a adubação com micronutrientes, especialmente o FTE BR-12.

Segundo Smiderle (2009), os micronutrientes B, Cu, Fe, Mn e Zn, de fontes solúveis em água, são aplicados a lanço, desde que o produto satisfaça a dose indicada. Para o cultivo de soja em solos de Cerrado de Roraima (abertura) recomenda-se, na ausência de uma boa análise de solo, a adubação correspondente ao teor médio no solo. O efeito residual dessa recomendação atinge, pelo menos, um período de 5 anos.

O uso de 60 kg a 100 kg/ha de FTE BR-12 supre todos os micronutrientes à cultura em aplicação única, a lanço, em mistura com o adubo fosfatado, na correção da fertilidade do solo.

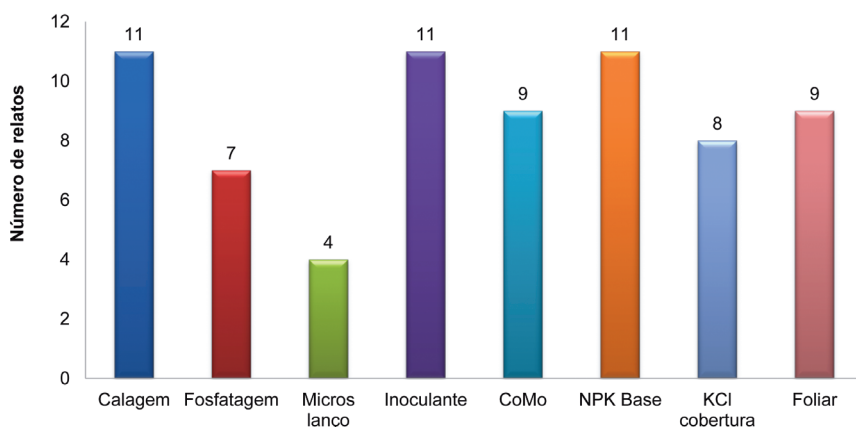


Figura 30. Momento e fertilizante utilizado na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Constata-se que o principal problema de pragas para a produção da soja no Cerrado Amapaense é a ocorrência de lagartas (Figura 31), dentre as quais a lagarta-da-maçã foi a de principal ocorrência e dificuldade de controle para a maioria dos produtores. Seguido dela, a lagarta da soja, a falsa-medideira e a mede-palmo foram as com mais relatos pelos produtores, que ainda citaram percevejos, ácaros e formigas como pragas secundárias para a cultura. Existe a preocupação da possível entrada de lagartas, especialmente as do gênero *Helicoverpa*, e também grande preocupação com a dificuldade do controle da falsa-medideira que possui as patas pretas, visto que a primeira possui um grande número de hospedeiros e a segunda se mostra resistente a diferentes classes de inseticidas.

Para o controle efetivo destas pragas, os produtores tiveram de lançar mão de um número acima da média de pulverizações, especialmente contra o controle da lagarta-da-maçã, que teve grande severidade em

diversas regiões do Brasil. Pela ausência de inseticidas efetivos no controle dessa lagarta, a maioria dos produtores tiveram de fazer três pulverizações (Figura 32).

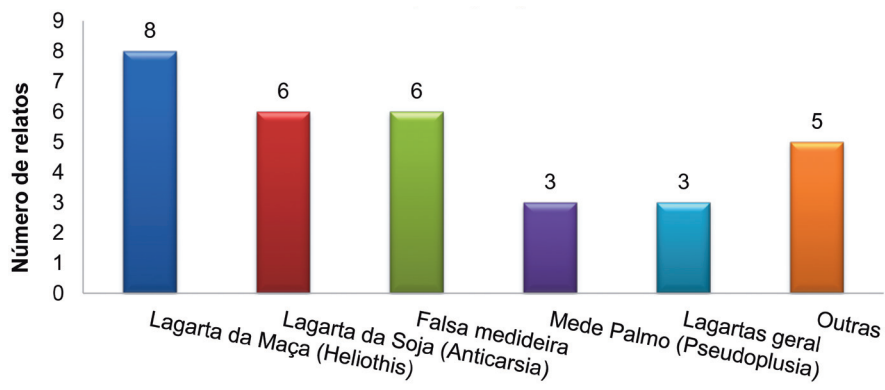


Figura 31. Principais relatos de pragas na cultura da soja na safra 2012. N=11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

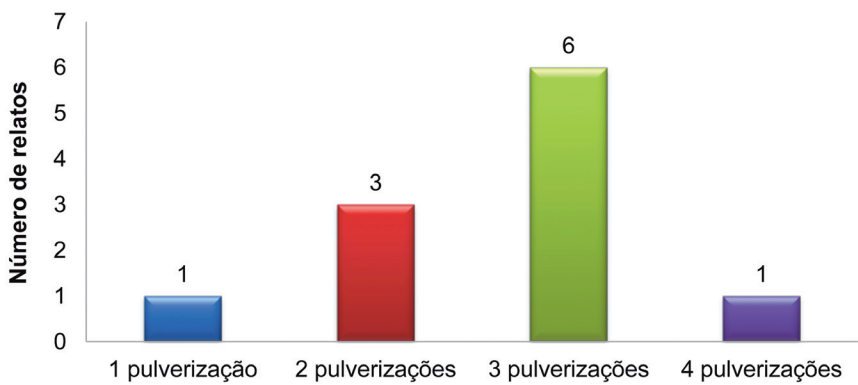


Figura 32. Numero de pulverizações com inseticidas na cultura da soja na safra 2012. N= 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Com isso, apenas na metade final do ciclo da cultura, os produtores tiveram acesso ao princípio ativo Chlorantraniliprole, que apresenta bom controle contra a lagarta-da-maçã, sendo que muitos produtores

já haviam registrado grande perda de área foliar, flores e vagens pelo ataque desta lagarta, culminando na redução da produtividade de grãos. Observa-se ainda que os princípios ativos mais utilizados foram Lufenuron, Metomil, Diflubenzuron e Cipermetrina (Figura 33). Todos os produtos utilizados são recomendados para a cultura da soja.

Apesar dos danos pelo ataque de pragas serem preocupantes, segundo Smiderle (2009) não se recomenda o controle preventivo com produtos químicos, pelo fato destes produtos, quando aplicados desnecessariamente, elevarem o custo da lavoura. Recomenda-se, portanto, para o controle, o Manejo de Pragas, que consiste em permanecer vigilante na lavoura através de inspeções regulares a fim de verificar o nível de ataque, com base na desfolha, no número e tamanho das pragas com inspeções semanais nas lavouras.

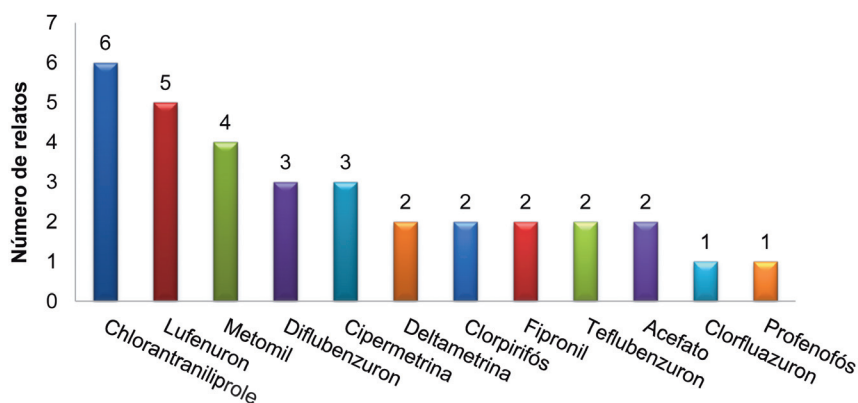


Figura 33. Inseticidas utilizados na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

A incidência de doenças é um fator importante no sistema de produção da soja, pois seu controle contribui para o aumento de custo de produção da cultura. Por isso as medidas de controle adotadas devem ser adequadas e baseadas no diagnóstico correto do agente patogênico. Segundo Smiderle (2009), em Roraima, assim como no Cerrado Amapaense e diferentemente das grandes regiões produtoras da soja do

país, a semeadura ocorre no final de março a início de maio e permanece no campo até setembro, período de maior precipitação pluviométrica, mas coincidindo a colheita com início da estação seca.

Estas condições são favoráveis à ocorrência de doenças típicas dos plantios de soja na região amazônica, como a mela (*Rhizoctonia solani*) e antracnose (*Colletotrichum truncatum*), que são as principais doenças, atualmente, em Roraima.

No Cerrado Amapaense, de forma geral, os produtores relataram não ter problemas com quaisquer tipos de doenças na cultura da soja (Figura 34), sendo que seis deles realizam apenas 1 ou 2 aplicações preventivas (Figura 35). Dos relatos de doenças ocorridas, destacam-se a antracnose e as doenças de final de ciclo. A ferrugem foi relatada por três produtores, contudo sem grandes prejuízos. Devido às pequenas áreas cultivadas, ao recente histórico de agricultura e à distância dos grandes centros produtores, o potencial de inóculo da maioria das doenças é muito baixo.

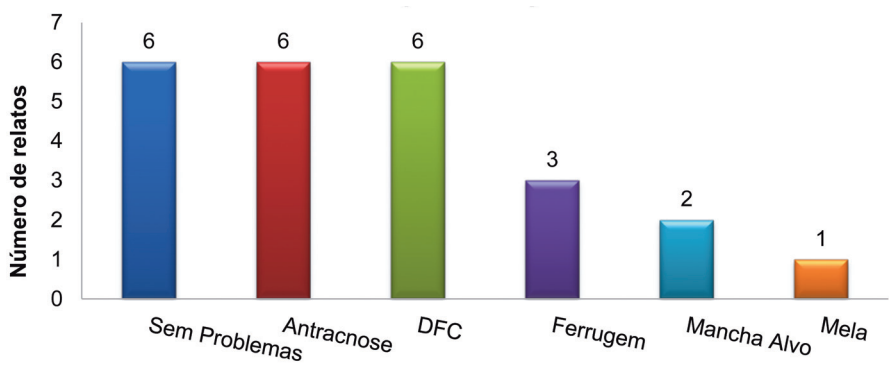


Figura 34. Principais relatos de doenças na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

No entanto, em muitos casos, o uso de fungicidas pode ser reduzido para uma aplicação preventiva (após o florescimento) seguida de moni-

toramento para o surgimento de focos, reduzindo o custo de produção da soja. Dos fungicidas utilizados, nove utilizam Carboxina + Tiram para o tratamento de sementes. Dentre os aplicados via foliar, destacando-se os grupos das Estrobilurinas e dos Triazóis (Figura 36).

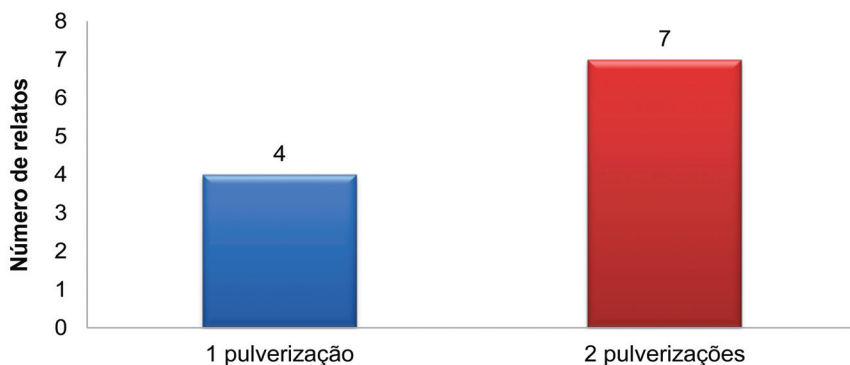


Figura 35. Numero de pulverizações com fungicidas na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

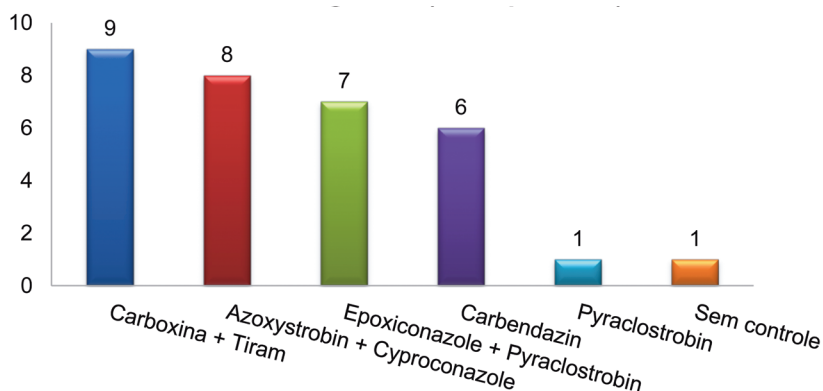


Figura 36. Fungicidas utilizados na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Em solos de primeiro e segundo anos de plantio, não há necessidade do produtor se preocupar com o controle de invasoras. Entretanto, a partir do terceiro ano, são necessárias práticas rigorosas de controle.

Das plantas daninhas, os principais relatos são relacionados à vassourinha de botão (Figura 37). Esta planta daninha está disseminada por todo o estado, sendo de difícil controle com herbicidas dessecantes de amplo espectro e com grande potencial de rebrota após a roçagem. Em seguida, os casos mais relatados são referentes a gramíneas de forma geral.

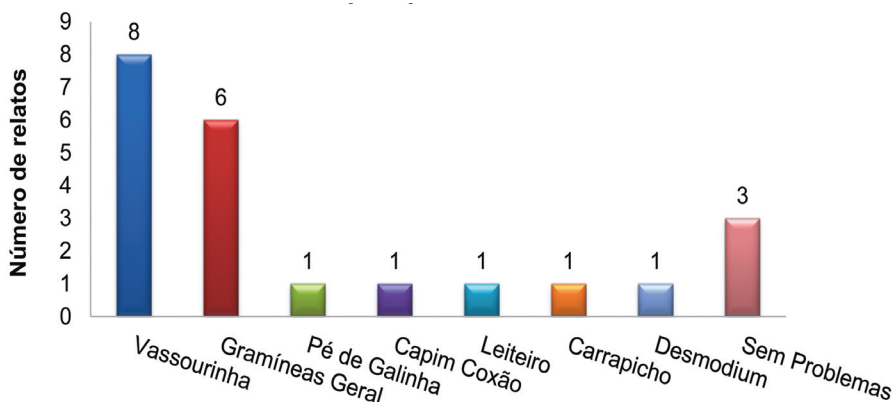


Figura 37. Principais relatos de plantas daninhas na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Dos herbicidas utilizados, seis relataram que utilizam o Glifosate em suas sojas transgênicas. Nos demais casos, os produtores optam por Clorimuron, Haloxyfop, Lactofen e Imazethapyr, sendo que apenas um deles não realizou controle (Figura 38).

Quanto à forma de colheita, todos os produtores fazem uso de colhedoras, sendo que a maioria apresenta maquinário próprio e alguns negociam o empréstimo da colhedora de produtores próximos.

Com esses sistemas, os produtores de soja conseguiram obter média de produtividade de 2.450 kg por hectare (cerca de 40 sacas por hectare), sendo que a variação ocorreu de 25 a 55 sacas por hectare. Os produtores que apresentaram baixa produtividade foram os acometidos pelas maiores perdas em decorrência do ataque da lagarta-da-maçã, não

conseguindo realizar seu controle efetivo o que culminou em grande perda de área foliar e redução do número de vagens por hectare. Já as maiores produtividades foram obtidas nos produtores mais experientes, que já realizaram os tratos corretivos e possuem histórico de adubação e rotação de culturas, incluindo até mesmo plantas de cobertura para formação de palhada antes da semeadura da soja. Isso demonstra que, com boas práticas agrícolas, a produtividade de soja no Cerrado do Amapá é competitiva, atingindo médias próximas aos grandes centros produtores.

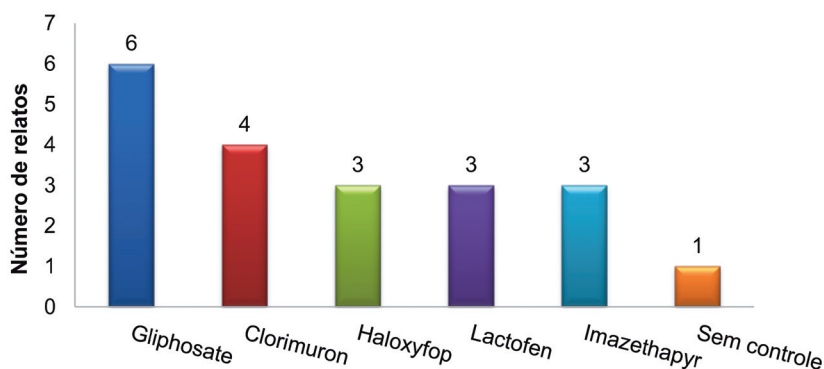


Figura 38. Herbicidas utilizados na cultura da soja na safra 2012. N = 11 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Tratos culturais do milho

As cultivares de milho podem ser subdivididas em dois tipos principais: híbridos e variedades, sendo que os híbridos podem ser simples, triplos ou duplos. O híbrido simples é o resultado do cruzamento entre duas linhagens puras e é indicado para sistemas de produção que utilizam alta tecnologia, pois possui o maior potencial produtivo. São também os mais caros. O híbrido triplo é obtido a partir do cruzamento entre uma linha pura e um híbrido simples e é indicado para média a alta tecnologia, enquanto o híbrido duplo é o resultado do cruzamento entre dois híbridos simples, sendo indicado para média tecnologia. Uma variedade de milho é um conjunto de plantas que apresentam certa variabilidade, mas com características genéticas comuns. Quando se considera a população, esse tipo de material é geneticamente estável e, por essa

razão, com os devidos cuidados em sua multiplicação, as sementes podem ser reutilizadas por várias gerações em sucessivas safras, sem nenhuma perda de seu potencial produtivo (CRUZ et al., 2012).

Se na cultura da soja predominavam sementes originárias da Embrapa, para a cultura do milho observa-se amplo domínio das grandes multinacionais (Figura 39), especialmente aquelas que detém tecnologias de transgenia com inserção do gene Bt (*Bacillus thuringiensis*). Contudo, mesmo com o predomínio destes híbridos, a cultivar BRS Sertanejo é semeada por 3 dos 10 produtores de milho. No entanto, ainda faltam materiais adaptados a região, especialmente aqueles que tolerem altas temperaturas noturnas e sejam adaptados a ecossistemas de menores altitudes, como ocorre no Cerrado Amapaense.

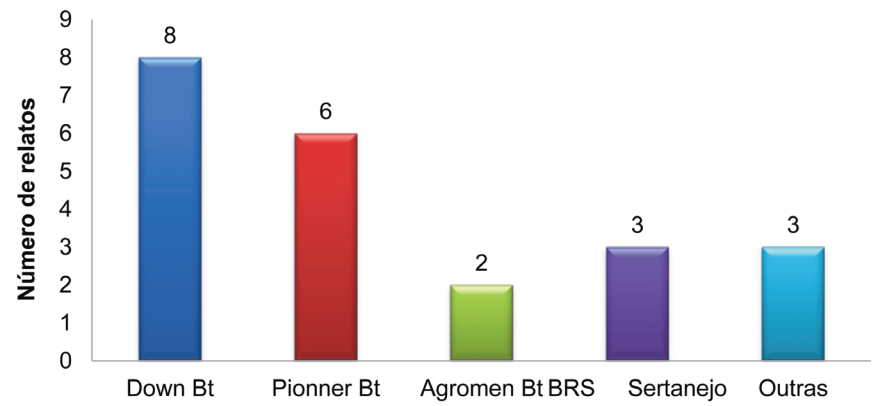


Figura 39. Híbridos e variedades de milho semeadas na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Segundo o Catálogo de Produtos e Serviços da Embrapa, o milho BRS 5011 (conhecido como Sertanejo) é uma variedade de milho indicada para as regiões mais úmidas do Nordeste Brasileiro, mas que se adapta bem a região Norte, tanto para a produção de grãos como de milho verde em espiga. Apresenta características interessantes, como porte baixo da planta, bom empalhamento das espigas, adaptação para o plantio solteiro ou em consórcio e possibilidade do produtor utilizar sementes

oriundas da própria lavoura, desde que sejam observadas as recomendações técnicas adequadas. Destaque para a sua produtividade que nas regiões dos tabuleiros costeiros nordestinos do Brasil pode variar de 5 a 7 toneladas de grãos por hectare.

As sementes das variedades melhoradas são de menor custo e de grande utilidade em regiões onde a utilização de milho híbrido torna-se inviável devido às condições econômico-sociais e de baixa tecnologia.

Também para o milho, todos os produtores utilizam semeadoras específicas para o SPD. O espaçamento preferido por metade dos produtores é de 0,90 m (Figura 40). A outra metade opta por espaçamentos mais estreitos, sendo dois por 0,75 m e outros três por 0,60 m. A ausência de espaçamentos mais adensados pode estar ligada às altas temperaturas, o que causaria maior abafamento das entrelinhas durante os picos de calor. A ventilação nos corretores formados pelas linhas pode favorecer a redução das temperaturas noturnas, melhorando a eficiência fotossintética do milho, que tende a perder muitos fotoassimilados com sua respiração noturna, favorecida pelas altas temperaturas neste período.

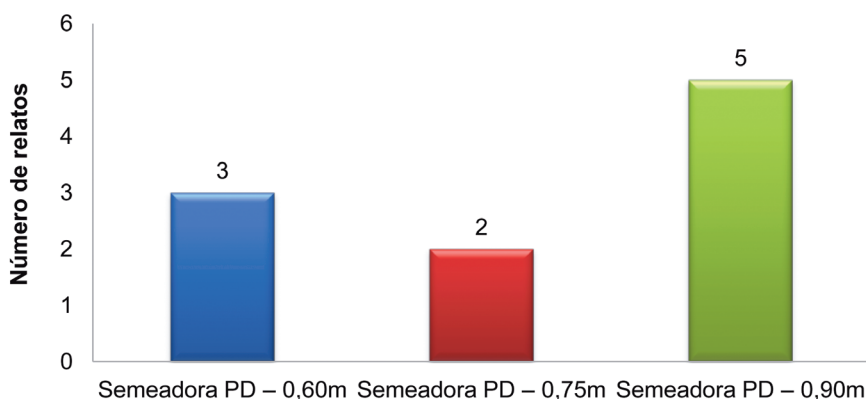


Figura 40. Tipo de semeadora e espaçamento utilizado na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Plantar uma lavoura de milho deve ser muito bem planejado, pois determina o início de um processo de cerca de 120 dias que afetará todas as operações, determinando o sucesso do processo. É esta operação que garante o “stand” de plantas, fundamental para a cultura do milho, que não tem capacidade de perfilhamento, como arroz, trigo, aveia, sorgo e outras gramíneas, ou grande produção de floradas, como soja e feijão.

Quanto à adubação, nota-se o emprego de altas doses de fertilizantes. Sendo que a maioria dos produtores opta por mais de 100 kg por hectare dos macronutrientes primários (N, P e K). Essa dose está ligeiramente superior à recomendação da adubação nitrogenada em cobertura para a cultura do milho de sequeiro que, de modo geral, varia de 40 a 80 kg de N por hectare (Figura 41).

As altas doses de adubos empregadas para a cultura do milho são fundamentais, especialmente devido ao grande insucesso dos primeiros cultivos de milho após a abertura do Cerrado, sendo que para atingir produtividades satisfatórias, os produtores tendem a colher antes 1 ou 2 safras de soja.

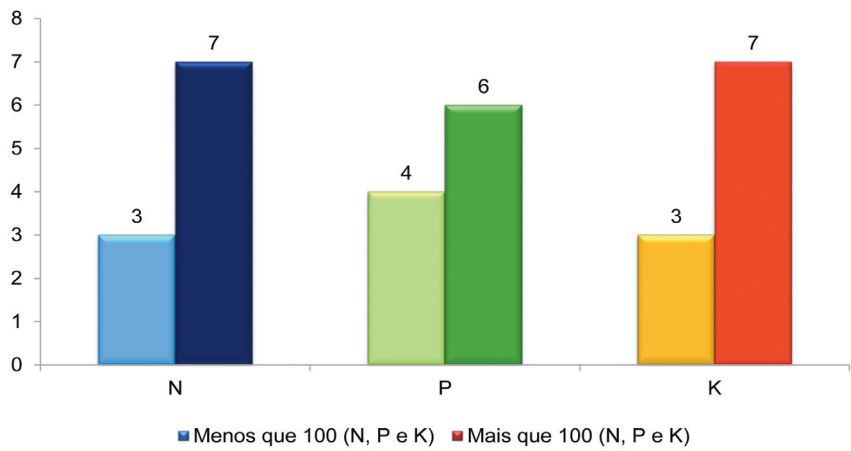


Figura 41. Dose de fertilizante utilizado na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Contudo, devido ao sistema de produção particular do Cerrado Amapaense, onde o milho é semeado antes da soja, boa parte desses nutrientes permanecerão disponíveis para a cultura subsequente. É possível que, com o passar dos anos, o monitoramento por análises de solo possa reduzir a necessidade de doses tão altas de nutrientes, especialmente porque a resposta apresentada por esta cultura em produção por hectare ainda deixa a desejar.

Quanto à adubação foliar, verifica-se que apenas dois produtores não a realizam, sendo que a maioria opta por fórmulas completas, mas que sempre contenham zinco na sua composição (Figura 42). É fundamentada a inclusão do zinco nestas formulações visto que o milho apresenta grande potencial de resposta a este micronutriente, que pode ter sua disponibilidade limitada com uso de altas doses de corretivos de acidez do solo. Galrão (1994), comparando métodos de aplicação de zinco na cultura do milho, verificou maior eficiência da aplicação do sulfato de zinco a lanço incorporado ao solo e da pulverização foliar.

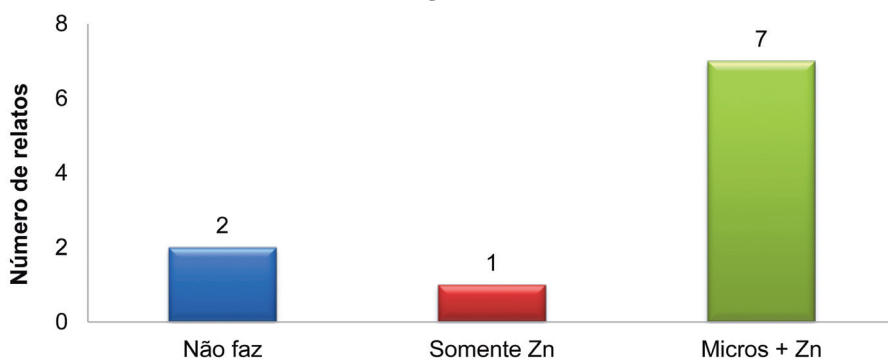


Figura 42. Adubação foliar utilizada na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Quanto à nutrição da planta, observa-se que a maioria usa formulações à base de N-P-K na base, sendo que apenas um utiliza fórmulas simples na semeadura (Figura 43). Sete dos entrevistados realizam adubação de cobertura com formulações, especialmente a 20-00-20. Em menor

número, os produtores optam por aplicação de Uréia ou Sulfato de Amônio e KCl em cobertura. Das inovações tecnológicas, verifica-se que um dos produtores realizou a inoculação das sementes de milho para fixação de nitrogênio, técnica que vem ganhando adeptos no Brasil por meio de pesquisas recentes, onde a dose do fertilizante nitrogenado pode ser reduzida com a inoculação.

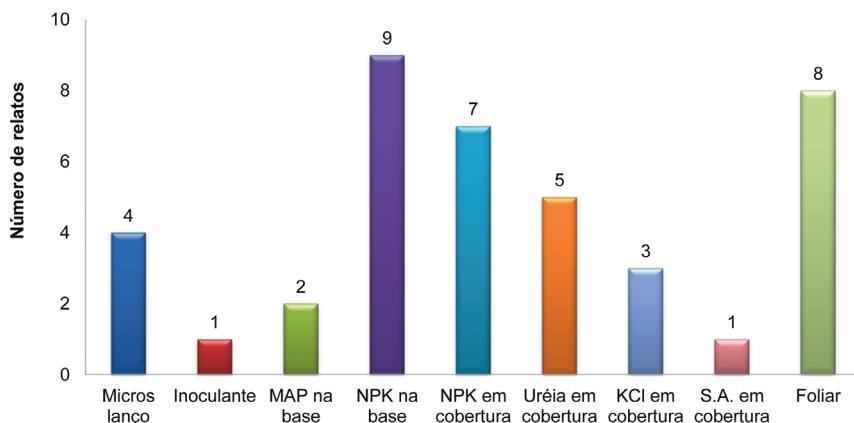


Figura 43. Momento e fertilizante utilizado na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Dentre os principais relatos de pragas (Figura 44), oito citam baixa ocorrência de lagartas em geral. Correlacionando esta resposta ao uso das sementes, observa-se que os que optaram por materiais transgênicos tiveram poucos problemas com pragas.

Citam ainda problemas com cupins e grilos. Já os que optaram por materiais convencionais tiveram problemas com a lagarta-do-cartucho, sendo necessária a pulverização foliar (Lufenuron e Cipermetrina), conforme detalhado na Figura 45. No entanto, todos os produtores realizam tratamento de sementes com inseticidas.

A utilização de milho transgênico resistente aos insetos da ordem Lepidoptera (lagartas), o milho Bt, tem sido a principal estratégia de con-

trole de lagartas empregada na cultura, sobretudo onde aquelas outras táticas de controle têm se mostrado ineficientes, como observado para a broca-do-colmo. As cultivares transgênicas hoje comercializadas no Brasil não dispensam o tratamento de sementes, o qual continua sendo necessário para o controle de insetos sugadores e pragas subterrâneas (CRUZ et al., 2012).

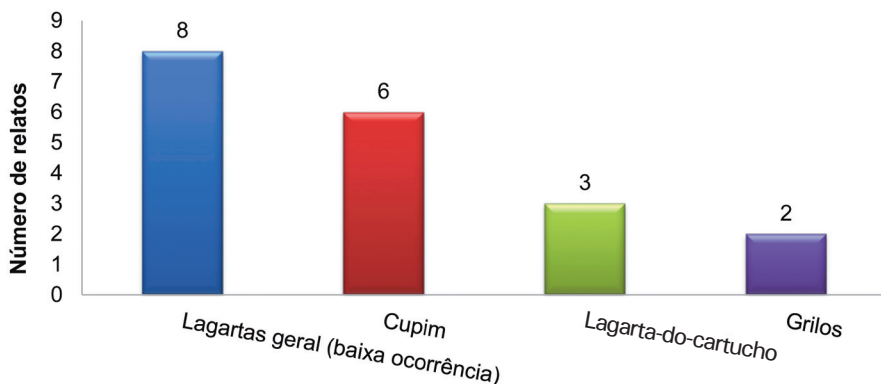


Figura 44. Principais relatos de pragas na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

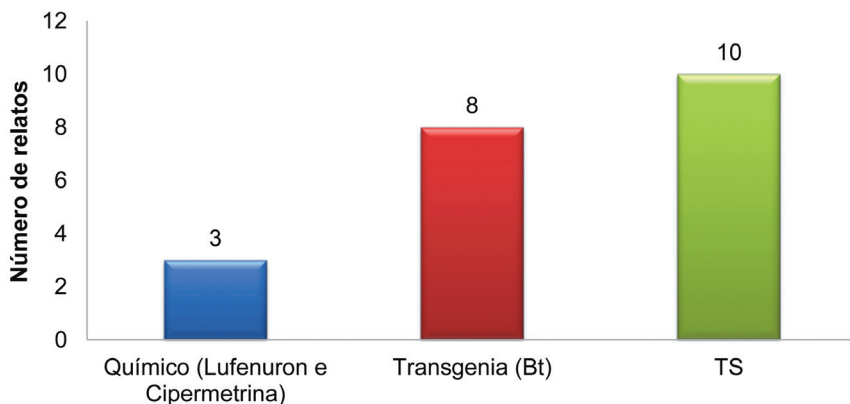


Figura 45. Modalidade de controle e inseticidas utilizados na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Nos últimos anos, notadamente a partir do final de década de 1990, as doenças têm se tornado uma grande preocupação por parte de técnicos e produtores envolvidos no agronegócio do milho.

Quanto às doenças no Cerrado do Amapá, quatro produtores revelaram não ter problemas. No entanto cinco produtores relataram doenças de fim de ciclo (Figura 46), especialmente a *Bipolaris maydis* e *Helmintosporiose*. Além disso, um deles relatou casos de ferrugem do milho.

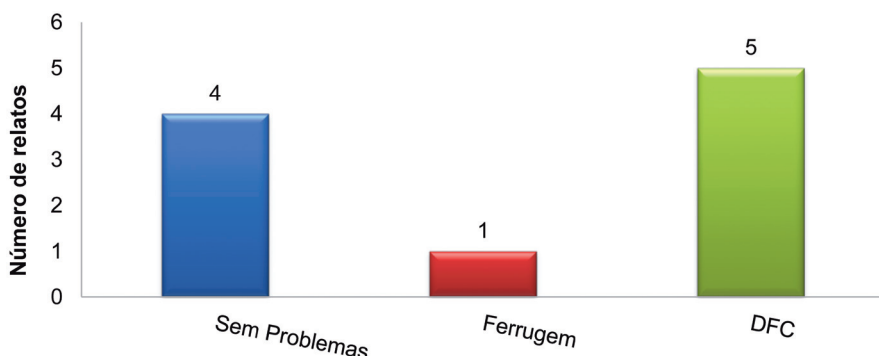


Figura 46. Principais relatos de doenças na cultura do milho na safra 2012. N= 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Mesmo não sendo uma prática corriqueira no Brasil, a maioria dos produtores utiliza algum tipo de fungicida no milho (seis de dez) sendo três relatos de uso de Azoxistrobon + Cyproconazole, dois de Epoxiconazole e Pyraclostrobin e um relato de uso de Tebuconazole. Desses, apenas o último (utilizado por apenas um produtor) não possui registro para a cultura do milho (Figura 47).

Segundo Costa et al. (2012), a importância destas doenças é variável de ano para ano e de região para região, em função das condições climáticas, do nível de suscetibilidade das cultivares plantadas e do sistema de plantio utilizado.

De modo geral, as espécies monocotiledôneas causam maiores prejuízos ao rendimento do milho do que as espécies dicotiledôneas. A composição das

plantas daninhas vem sendo alterada em função de sua dinâmica populacional, de práticas culturais ineficientes e da utilização inadequada de produtos herbicidas, ocasionando elevação dos custos de produção e maiores impactos ambientais (KARAM et al., 2012). Assim, conforme anteriormente observado na cultura da soja, as principais reclamações quanto à infestação de plantas daninhas estão relacionadas à vassourinha de botão e à gramíneas de uma forma geral (Figura 48).

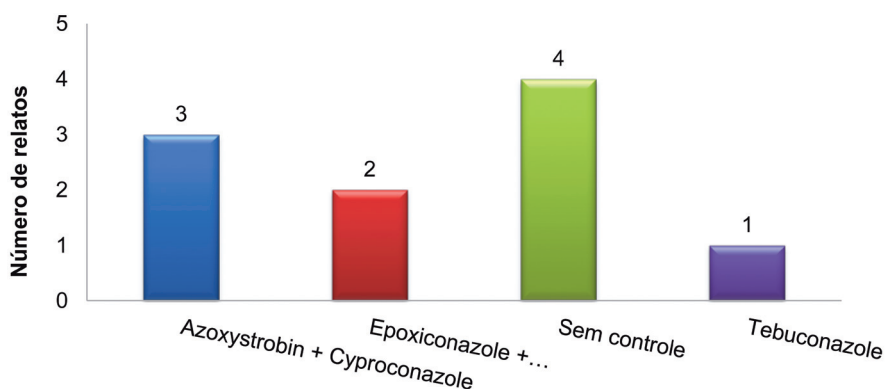


Figura 47. Fungicidas utilizados na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

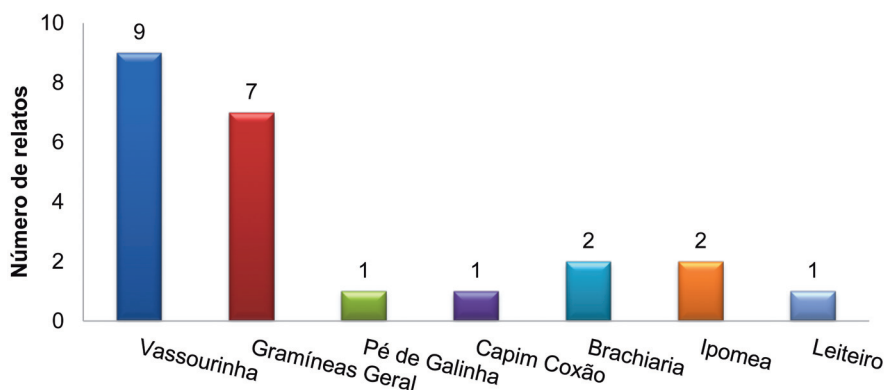


Figura 48. Principais relatos de plantas daninhas na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

O controle é realizado por meio de herbicidas seletivos na cultura do milho (Figura 49). No entanto, três produtores utilizam apenas o espaçamento mais adensado para controlar as ervas daninhas.

A colheita de todos os produtores é realizada mecanicamente. A produtividade média obtida pela cultura do milho na última safra foi de 4.164 kg por hectare (quase 70 sacas por hectare), sendo que a variação ocorreu entre 57 e 92 sacas por hectare. A dificuldade de se obter produtividades acima de 5.500 kg por hectare é oriunda da ausência de matérias específicas para a região, sendo esta uma grande demanda do estado para a cadeia produtiva do milho. Só assim esta cultura poderá se inserir num sistema produtivo de alto potencial, com uso racional de tecnologias voltadas para a alta produtividade de grãos. É possível que variedades adaptadas ou materiais menos exigentes, como híbridos duplos ou triplos, possam ser de grande valia ao melhoramento genético da região.

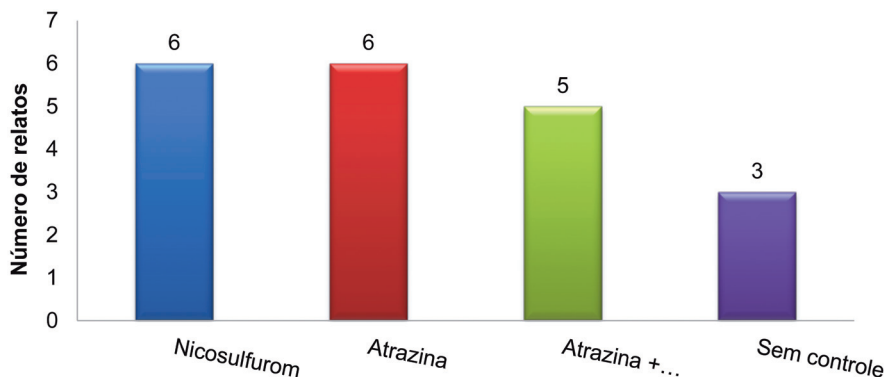


Figura 49. Herbicidas utilizados na cultura do milho na safra 2012. N = 10 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Tratos culturais do arroz

A escolha da cultivar é uma das decisões determinantes do sucesso da lavoura de arroz, influenciando indiretamente todo o manejo a ser adotado. Novas cultivares de arroz de terras altas são desenvolvidas pela Embrapa, que realiza um programa contínuo de melhoramento genético,

buscando incorporar as características que levem à maior produtividade, com alta qualidade e a um menor custo.

Como o universo de produtores de arroz do Cerrado Amapaense é inferior ao de soja e milho, a discussão sobre os sistemas de produção adotados fica limitada. Contudo, seguem-se os dados relativos aos três produtores que cultivaram este cereal. Dois produtores escolheram a cultivar Cambará, com espaçamento de 0,25 m de entrelinha (Figuras 50 e 51). Já quem optou pelo BRS Sertanejo adotou espaçamento um pouco superior, 0,30 m. Comparativamente a outras regiões que cultivam o arroz de terra alta, o espaçamento está adequado, sendo variável de 0,17 m a 0,45 m.

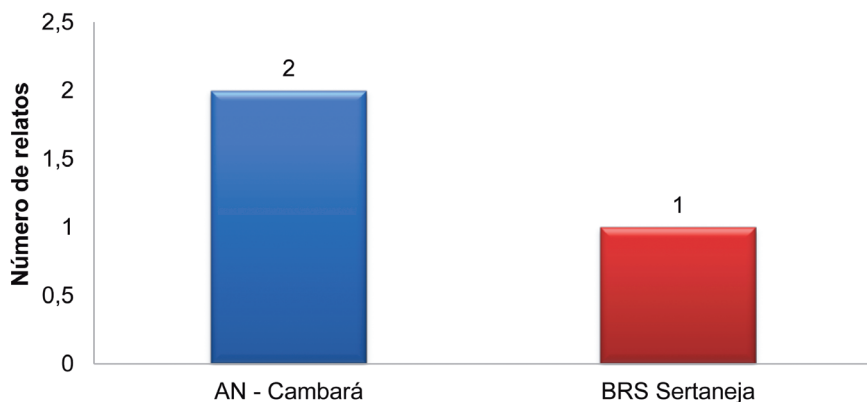


Figura 50. Cultivares de arroz semeadas na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Segundo o Catálogo de Produtos e Serviços da Embrapa, a cultivar BRS Sertaneja caracteriza-se por possuir plantas vigorosas, de porte médio, moderadamente perfilhadoras e com boa resistência ao acamamento. Apresenta moderada resistência à mancha parda, escaldadura e mancha de grãos. Suas panículas são longas, com elevado número de grãos. O rendimento de inteiros no beneficiamento é alto e estável, e os grãos beneficiados são translúcidos. É recomendada para os Estados de Roraima, Pará, Maranhão, Piauí, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins,

Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais, mas mostra-se competitiva no Cerrado Amapaense.

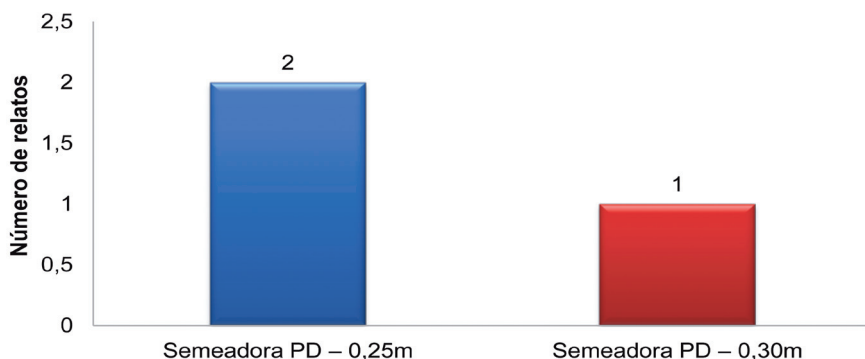


Figura 51. Tipo de semeadora e espaçamento utilizado na cultura do arroz na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Quanto à adubação, nota-se que há grande preocupação com a adubação fosfatada, sendo que todos os produtores aplicaram doses superiores à 50 kg de P_2O_5 por hectare. Dois deles aplicaram mais de 50 kg por hectare de nitrogênio e apenas um aplicou mais de 50 kg por hectare de K_2O (Figura 52).

De acordo com Fageria et al. (2003), a quantidade de N recomendada está em torno de 90 kg por hectare aplicado em duas vezes, metade no plantio e o restante na época do perfilhamento ativo. Se o arroz é plantado após soja, uma redução de 30 kg N ha^{-1} é recomendada. A aplicação de P depende da análise do solo, quando o teor de P é menor que 5 mg kg^{-1} , a aplicação de 100 a 120 kg P_2O_5/ha é recomendada. A aplicação de K também deve ser feita com base na análise do solo. Quando o K está na faixa de 25 a 50 mg kg^{-1} , uma aplicação de 80 kg K_2O/ha é recomendada. Quando o teor de K é maior de 50 mg kg^{-1} , a aplicação de adubação de manutenção em torno de 50 kg K_2O/ha é recomendada.

Por ser semeada geralmente em áreas de abertura, a cultura do arroz merece uma atenção especial quanto à nutrição. O uso de cultivares do

grupo moderno possibilita trabalhar com doses superiores de fertilizantes sem apresentar problemas de acamamento, geralmente observados em cultivares dos grupos tradicionais submetidos a pesadas adubações.

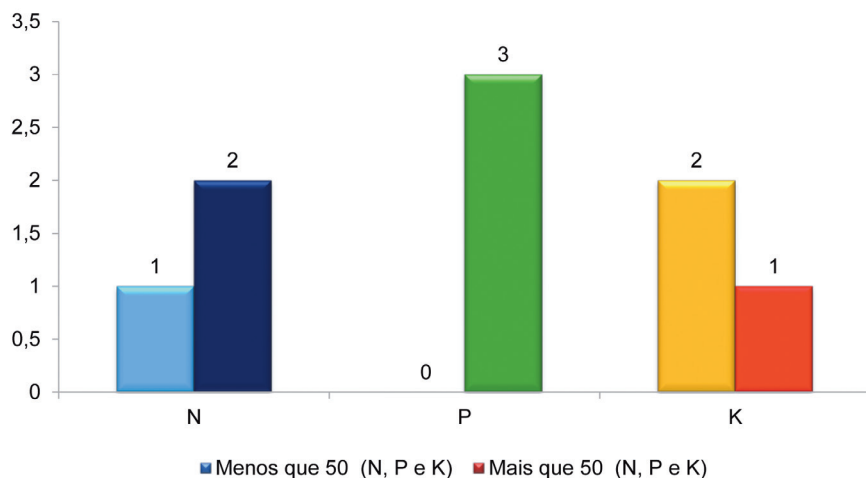


Figura 52. Dose de fertilizante utilizado na cultura do arroz na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

No Brasil, segundo Ferreira (2003), a perda anual de produção de arroz devido ao ataque de insetos em nível de lavoura é estimada em 10%. O agroecossistema arroz de terras altas no Brasil abriga, por períodos variáveis, grande número de pequenos animais, principalmente artrópodes, que comportam-se como fitófagos ou zoófagos.

Quanto às pragas relatadas em lavouras de arroz no Cerrado do Amapá, dois produtores não relataram problemas. Contudo um deles notou baixa infestação de lagartas e ataque de percevejo (Figura 53). Um dos que não relataram problemas não realizou controle. O outro fez uma aplicação preventiva de metamidophós.

Já o produtor que relatou problemas com percevejos lançou mão de duas aplicações, uma de deltametrina e uma de metamidophós (Figura 54). Os principais percevejos que atacam a cultura são percevejo-casta-

inho (*Scaptocoris castanea*); percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*); percevejo-das-panículas (*Oebalus poecilus*).

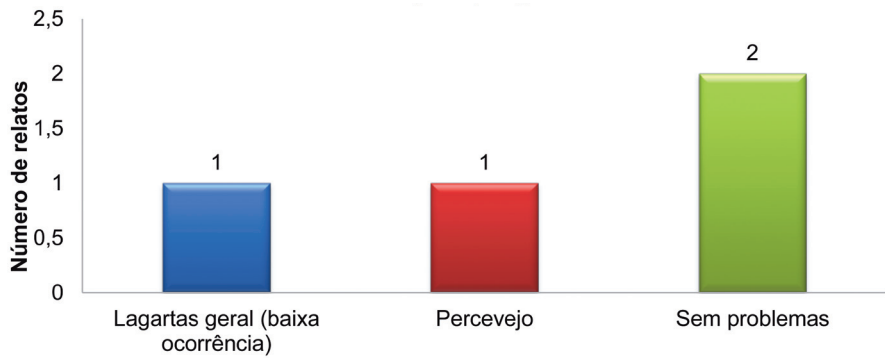


Figura 53. Principais relatos de pragas na cultura do arroz na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

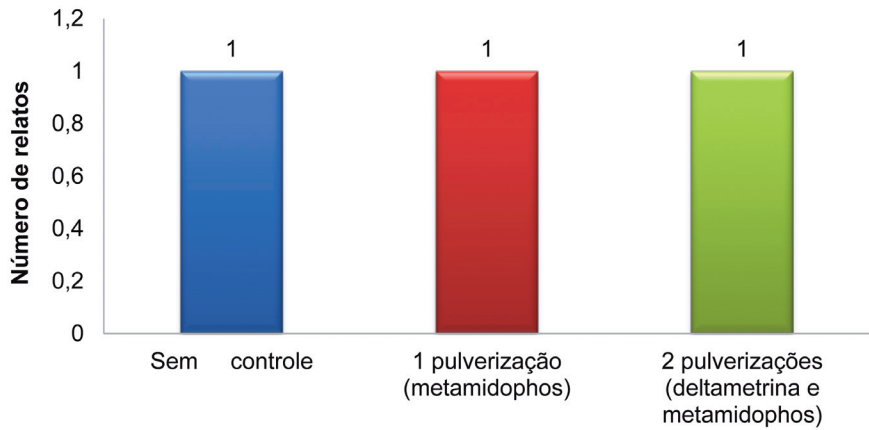


Figura 54. Numero de pulverizações e inseticidas aplicados na cultura do arroz na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Segundo Prabhu et al. (2003), a cultura do arroz de terras altas, é afetada por doenças durante todo seu ciclo, que reduzem a produtividade e a qualidade dos grãos. A incidência e a severidade das doenças dependem da ocorrência do patógeno virulento, do ambiente favorável e da suscetibilidade da cultivar. As doenças que causam prejuízos signi-

ficativos na produção e qualidade dos grãos em ordem decrescente de importância são: brusone (*Pyricularia grisea*), mancha de grãos (*Phoma sorghina* e *Bipolaris oryzae*) e escaladura (*Monographella albescentis*).

Dessa forma, as doenças fizeram parte dos relatos de dois dos produtores de arroz do Cerrado Amapaense, especialmente a mancha angular e o brusone (Figura 55) sendo que todos os produtores realizam pulverizações, dois deles com Azoxystrobin + Cyproconazole, um com tetracozonazole e um com triciclonazole (Figura 56).

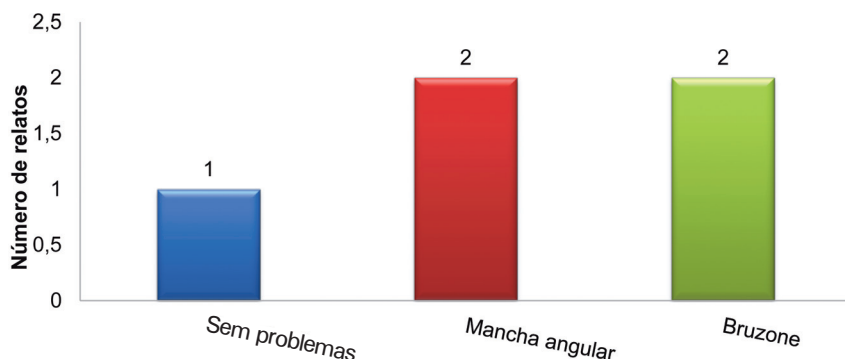


Figura 55. Principais relatos de doenças na cultura do arroz na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

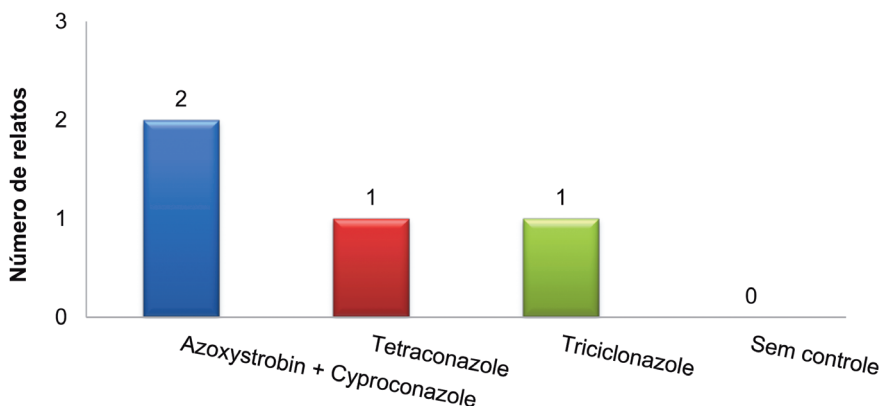


Figura 56. Fungicidas utilizados na cultura do arroz na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

O maior problema relatado por dois dos produtores é com controle de graminéas na cultura do arroz (Figura 57). Este controle se torna problemático pela dificuldade de controlar espécies gramíneas na entrelinha do arroz.

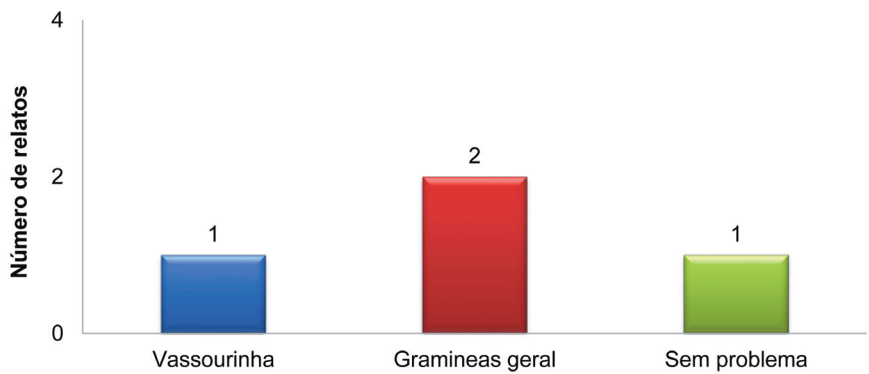


Figura 57. Principais relatos de plantas daninhas na cultura do arroz na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

No entanto, os relatos não são muito graves, sendo que dois produtores não realizam controle e um realiza controle cultural (pelo espaçamento mais adensado) e químico, com metsulfuron + pendimethalin. (Figura 58).

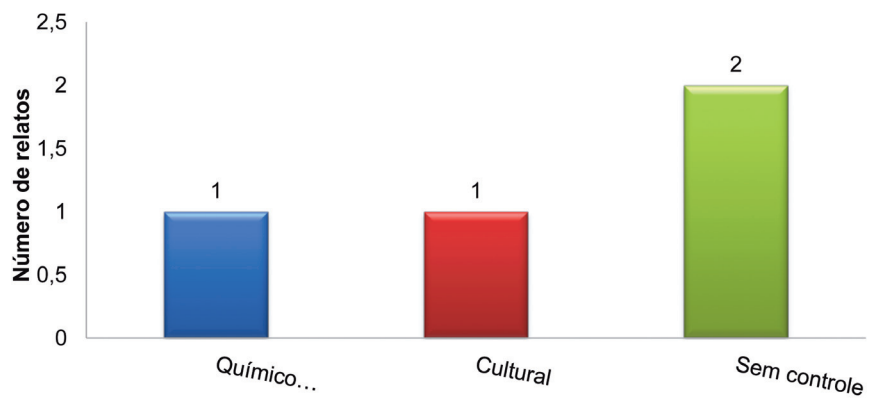


Figura 58. Herbicidas utilizados na cultura do arroz na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Isso vem de encontro com o que preconiza Cobucci (2003), onde manejo de plantas daninhas pode ser direto ou indireto. No direto, as atividades são direcionadas à eliminação direta das plantas daninhas por métodos químicos, mecânicos, manuais e biológicos. No manejo indireto, as atividades são direcionadas ao sistema solo/cultura e se trabalha com a relação sementes ativas/inativas. Neste caso, aumenta-se a emergência das plantas daninhas para depois controlá-las, com o uso de técnicas, como por exemplo, a aplicação antecipada de dessecantes.

A produtividade média de arroz dos três entrevistados foi de Cerrado Amapaense foi de 2.133 kg por hectare, sendo a variação de 44 a 75 sacas por hectare, considerada boa para os padrões de produtividade do arroz de terras altas não irrigados por aspersão.

Tratos culturais do feijão-caupi

Da mesma forma que para o arroz, seguem-se os dados referentes aos três produtores de feijão-caupi do Cerrado Amapaense. Destes, dois utilizaram as sementes da cultivar BRS Guariba e um da BRS Tracuateua, com espaçamentos variando de 0,45 m a 0,60 m (Figuras 59 e 60).

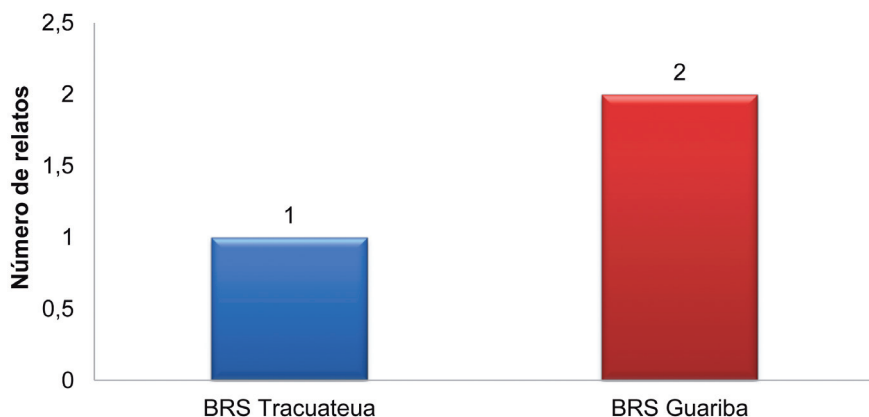


Figura 59. Cultivares de feijão-caupi semeadas na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

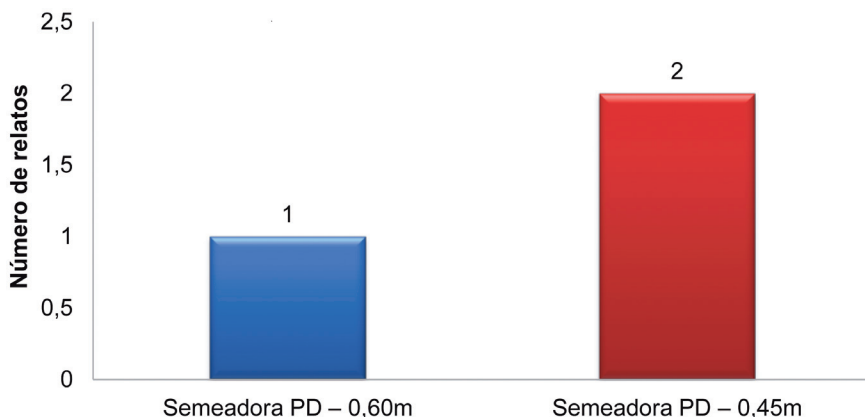


Figura 60. Tipo de semeadora e espaçamento utilizado na cultura do feijão-caupi na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Segundo a Embrapa Produtos e Mercados, a cultivar BRS Guariba apresenta crescimento indeterminado, tem ramos relativamente curtos e apresenta resistência ao acamamento, essa característica a torna adaptada à colheita mecânica com o uso do dessecamento. A cultivar é recomendada para cultivo de sequeiro nos estados do Piauí e Maranhão, onde apresentou uma média de produtividade de 1.500 kg/ha. Apresenta ciclo de 65 a 70 dias. É resistente ao mosaico transmitido por pulgão e ao mosaico dourado, moderadamente resistente ao Oídio e à mancha café, e moderadamente tolerante à seca e a altas temperaturas.

Já a cultivar BRS Tracueteua tem porte prostrado, mas geralmente, não forma grande volume de ramos e tem a inserção das vagens no nível da folhagem. Apresenta grãos de cor branca, grandes, reniformes e com tegumento levemente enrugado. Em Ecossistema Amazônico, a cultivar apresentou uma média de produtividade de 1.425 kg/ha. Apresenta ciclo de 65 a 70 dias. É moderadamente resistente ao mosaico severo e ao mosaico dourado e, moderadamente tolerante a altas temperaturas, sendo recomenda para cultivo de sequeiro.

Mais uma vez, nota-se a grande preocupação com o fornecimento de P, sendo aplicadas doses superiores a 50 kg por hectare. Já para o N e K, apenas dois aplicam doses inferiores aos mesmo 50 kg por hectare (Figura 61). Um fato a ser destacado é que um dos produtores já utiliza inoculante específico para o feijão-caupi, abrindo mão de grandes adubações nitrogenadas. Segundo Ribeiro (2003), culturas desenvolvidas em áreas recém-desmatadas, arenosas ou com teor de matéria orgânica menor que 10 g/kg, geralmente apresentam deficiência de nitrogênio. Nessas condições, recomenda-se a aplicação de 20 kg de N/ha, em cobertura, aos 15 dias após a fase de emergência das plantas.

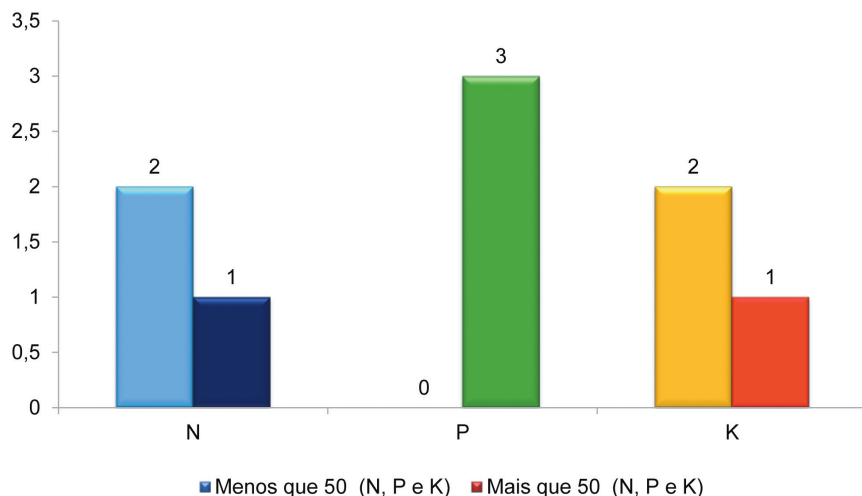


Figura 61. Dose de fertilizante utilizado na cultura do feijão-caupi na safra 2012. N=3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

Quanto à ocorrência de pragas, dois relataram pequenos problemas com lagartas, sendo realizada uma aplicação de Teflubenzuron para o controle. O outro produtor não teve problemas com pragas (Figura 62). Nenhum dos três produtores teve problemas com doenças, não sendo relatados usos de fungicidas nesta cultura.

Já quanto as plantas daninhas, mais uma vez a vassourinha de botão foi a mais relatada, seguida do capim pé de galinha e do capim coxão

(Figura 63). O período crítico de competição das plantas daninhas com o feijão-caupi, ou seja, o período durante o qual as perdas econômicas são maiores, ocorre aproximadamente, até aos 35 dias após a emergência (ARAÚJO et al., 1984). Contudo, como não existem herbicidas registrados para a cultura, a única opção é o controle das reboleiras de plantas daninhas com enxadas ou uso de espaçamentos mais reduzidos.

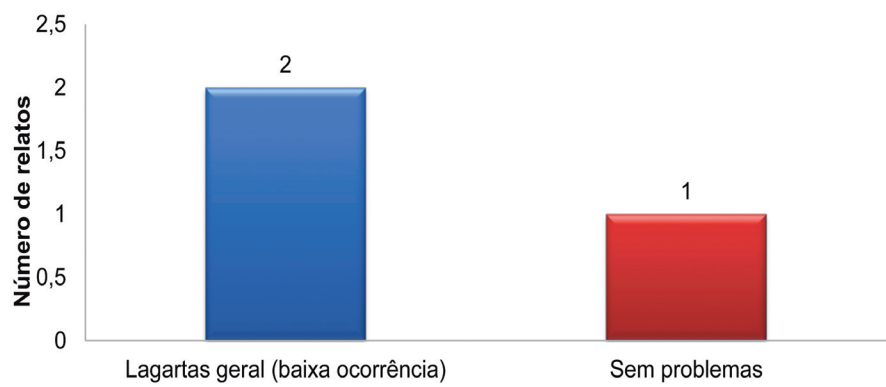


Figura 62. Principais relatos de pragas na cultura do feijão-caupi na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

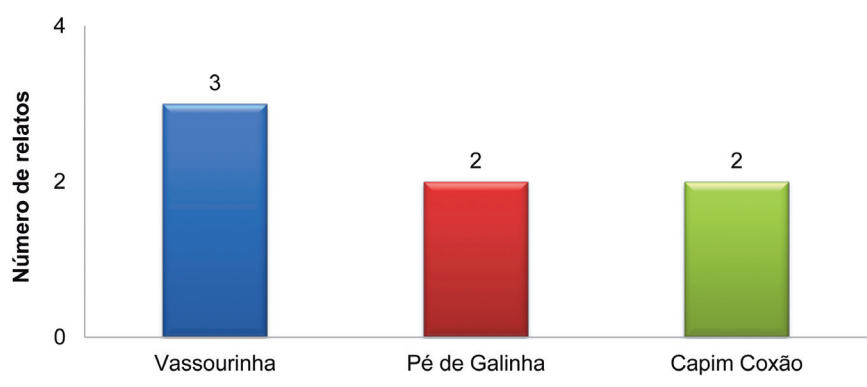


Figura 63. Principais relatos de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi na safra 2012. N = 3 produtores de grãos do Cerrado Amapaense.

A produtividade média da cultura do feijão-caupi semeada pelos três entrevistados foi de 1.400 kg por hectare, superior à média nacional, evidenciando o potencial produtivo que a cultura tem na região.

Considerações finais

Foi perguntado aos produtores como a Embrapa poderia ajudar nas diferentes questões relacionadas à produção de grãos, sendo caracterizada assim as principais demandas que este grupo tem para futuras pesquisas aplicadas pela empresa.

A resposta não surpreendeu, sendo que 13 apontaram que o principal problema está relacionado à falta de materiais adaptados para a região. Outras demandas foram: pesquisas sobre adaptação de sistemas de produção para as condições locais (6); solicitação de visitas para assistência técnica (5); estudos com época de semeadura, agilidade e precisão na análise de solo e estudos com manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas (4 relatos cada); e novos estudos com densidade e espaçamento de plantas (3).

Além disso, percebeu-se que o Cerrado Amapaense possui condições edafoclimáticas agronomicamente compatíveis com a produção de grãos; as particularidades regionais que incidem sobre o clima da região possibilitam safras em épocas distintas das grandes regiões produtoras (Centro-Sul) agregando valor aos produtos durante a entressafra; dificuldades de acesso e principalmente a morosidade nas questões fundiárias ligadas à legalização das terras pode ser um entrave a entrada de novos produtores.

Muitos estudos ainda são necessários, especialmente no que tange a materiais genéticos adaptados, tratamentos culturais e sistemas de produção agrícola, contudo o potencial produtivo da região é comparável ao de grandes polos produtores.

Referências

- AMAPÁ, 2005. Disponível em: <<http://www.brazilsite.com.br/brasil/estados/amapa.htm>>. Acesso em: 07 dez. 2012.
- ARAÚJO, J. P. P. de; RIOS, G. P.; WATT, E. E.; NEVES, B. P. de; FAGERIA, N. K.; OLIVIERA, I. P. de; GUIMARÃES, C. M.; SILVIERA FILHO, A. **A cultura do caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.: descrição e recomendações técnicas de cultivo**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 82 p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular técnica, 18).
- CASTRO, G. S. A.; CALONEGO, J. C.; CRUSCIOL, C. A. C. Propriedades físicas do solo em sistemas de rotação de culturas conforme o uso de corretivos da acidez. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.46, n.12, p.1690-1698, dez. 2011.
- CASTRO, G. S. A.; CRUSCIOL, C. A. C. Effects of superficial liming and silicate application on soil fertility and crop yield under rotation. **Geoderma**, Amsterdam, v. 195-196, p. 234-242, Jan. 2013.
- CAVALCANTE, E. **Cerrado do Amapá**. [S.l.:s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/cerrado-do-amapa/41146/>>. Acesso em: 27 abr. 2013.
- COBUCCI, T. Manejo de plantas daninhas. In: KLUTHCOUSKI, J. **Cultivo do arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de produção, 2). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/pdaninhas.htm>>. Acesso em: 24 maio 2013.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – grãos**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_10_17_16_09_58_boletim_graos_-_abril_2013.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2013.

COSTA, R. V. da; COTA, L. V.; SILVA, D. D. da. Doenças. In: CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 1). Versão eletrônica. Disponível em < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_8ed/cultivares.htm > . Acesso em: 24 maio 2013.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; GARCIA, J. C.; DUARTE, J. O. Cultivares. In: CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 1). Versão eletrônica. Disponível em < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_8ed/cultivares.htm > . Acesso em: 24 maio 2013.

DRUMMOND, J. A; DIAS, T. C. A. C; BRITO, D. M. C. **Atlas das unidades de conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA; IBAMA-AP; GEA-SEMA, 2008. 128 p.

FAGERIA, N. K.; OLIVEIRA, I. P. de; STONE, L. F. Adubação. In: KLUTHCOUSKI, J. **Cultivo do arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de produção, 2). Versão eletrônica. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/adubacao.htm> > . Acesso em: 24 maio 2013.

FERREIRA, E. Pragas e métodos de controle. In: KLUTHCOUSKI, J. **Cultivo do arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de produção, 2). Versão eletrônica. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/pragas.htm> > . Acesso em: 24 maio 2013.

GALRÃO, E. Z. Métodos de correção da deficiência de zinco para o cultivo de milho num latossolo vermelho-escuro argiloso sob Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.18, n. 2, p. 229-233, 1994.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social**. 5^a ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p.

IBGE. Cidades - Belém. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=150140>>. Acesso em: 03 dez. 2012a.

IBGE. Cidades - Macapá. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=160030>>. Acesso em: 03 dez. 2012b.

IBGE. Cidades - Santana. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=160060>> Acesso em: 03 dez. 2012c.

IBGE. Mapas. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/vegetacao>>. Acesso em: 03 abr. 2013.

KARAM, D.; MELHORANÇA, A. L.; OLIVEIRA, M. F. de; SILVA, J. A. A. Plantas daninhas. In: CRUZ, J.C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de Produção, 1). versão eletrônica. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_8ed/plantasdaninhas.htm>. Acesso em: 24 maio 2013.

MACRODIAGNÓSTICO do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE. 3. ed. Macapá: IEPA-COT-ZEE, 2008. 137 p. il. Color. Disponível em: <<http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/macrodiagnostico.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7^a ed. São Paulo: Atlas, 2010. 315 p.

MCGOURTY, C. Cientista britânico prevê 'catástrofe' mundial em 2030 com aumento da população. Brasília, DF: BBC Brasil, 2009. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/03/090319_catastrofe2030_ba.shtml>. Acesso em: 29 nov. 2012.

MELÉM JÚNIOR, N. J.; FARIAS NETO, J. T.; YOKOMIZO, G.K.-I. **Caracterização dos Cerrados do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2003. 5 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 105).

NASCIMENTO, L. J. **Portos do Norte e Nordeste devem absorver 80% dos grãos de MT**. Cuiabá: G1 Mato Grosso, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2012/03/portos-do-norte-e-nordeste-devem-absorver-80-dos-graos-de-mt.html>>. Acesso em: 22 fev 2013.

OLIVEIRA, C. P. **O método de avaliação por múltiplos critérios como apoio ao planejamento ambiental: aplicação experimental no cerrado central do Amapá, Brasil**. 2009. 111f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá.

PRABHU, A. S.; ARAUJO, L. G.; SILVA, G. B. da. Doenças e métodos de controle. In: KLUTHCOUSKI, J. **Cultivo do arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de produção, 2). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/doencas.htm>>. Acesso em: 24 maio 2013.

PROJETO RADAM. Folha NA/NB.22 - **Macapá: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional da Produção Mineral, 1974. v. 6. Paginação irregular. 6 mapas. (Levantamento de recursos naturais, 6). Edição fac-similar. Projeto de Integração Nacional.

RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Cultivo de Feijão-Caupi**. Teresina: Embrapa Meio Norte, 2003. (Embrapa Meio Norte. Sistemas de produção, n. 2). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/index.htm>>. Acesso em: 24 maio 2013.

SANTOS, M. A.; BARBIERI, A. F.; CARVALHO, J. A. M. de; MACHADO, C. J. **O Cerrado brasileiro: notas para estudo**. Belo Horizonte: UFMG; Cedeplar, 2010. 15 p. (Texto para discussão, n. 387). Disponível em: <<http://web.face.ufmg.br/cedeplar/site/pesquisas/td/TD%20387.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2013.

SMIDERLE, O.J. (Ed.). **Cultivo de soja no Cerrado de Roraima**. Roraima: Embrapa Roraima, 2009. (Embrapa Roraima. Sistemas de produção, 1). Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/CultivodeSojanoCerradodeRoraima/index.htm> > . Acesso em: 24 maio 2013.

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS. **Relatório final do estudo de impacto ambiental dos projetos florestal e industrial no Amapá**. Champion Papel e Celulose Ltda & Chamflora – Amapá Agroflorestal. Macapá, 1996. v. I - IV.

YOKOMIZO, G. K.-I. **Potencialidade da soja no Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2004. 18 p. (Embrapa Amapá. Documentos, 54).

